

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE
UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES
BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

Ing. CLAUDIA PATRICIA LEMUS BAUTISTA
Ing. ELBER CAMILO CASTILLO BUITRAGO
Ing. LIDEYDA SOTO ANGULO

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA "JULIO GARAVITO"
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTA D.C.
2016

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE
UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES
BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

Ing. CLAUDIA PATRICIA LEMUS BAUTISTA
Ing. ELBER CAMILO CASTILLO BUITRAGO
Ing. LIDEYDA SOTO ANGULO

Informe Final del Trabajo de Grado para Optar el Título de Especialista en
Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos

Director:
Ing. DANIEL SALAZAR FERRO

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA "JULIO GARAVITO"
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTA D.C.
2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de Grado “Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá”. Presentado para optar el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple todos los requisitos y recibe nota aprobatoria.

Director del Trabajo de Grado
Ing. Daniel Salazar Ferro, PMP

Bogotá, D.C. Febrero de 2016

AGRADECIMIENTOS

Tengo que agradecer en primer lugar a Dios Todopoderoso por darme esta oportunidad en mi vida, a mi esposo Juan por su amor y su inmenso apoyo para no flaquear, a mi angelito bello porque a lo largo de este año comprendió y aceptó que su mamita tenía que superarse y sacrificó también su valioso tiempo, a Daniel Salazar por su calidad humana y de servicio, a mis compañeros Li y Cami por su amistad, paciencia, conocimiento y tolerancia.

Claudia Patricia Lemus Bautista

Agradezco a Dios por la oportunidad que me brindo de culminar una meta más en mi vida, a mi princesa y familia por la comprensión, apoyo y entendimiento en el transcurso de ese corto pero grandioso camino, a nuestro líder, profesor, y excelente ser humano Daniel Salazar “No es solo ser, si no parecer”, a mis compañeras Lideyda y Claudia por el grandioso trabajo realizado.

Elber Camilo Castillo Buitrago

Doy gracias a Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida, a mi familia por el apoyo constante e incondicional. A mis compañeros por su esfuerzo y dedicación, al Ingeniero Daniel Salazar por la asesoría y orientación y a todos los que de una u otra manera contribuyeron e hicieron posible el desarrollo del presente Trabajo de Grado.

Lideyda Soto Angulo

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	20
RESUMEN EJECUTIVO	21
1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO	40
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	40
1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO.....	40
1.3 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (<i>PROJECT CHARTER</i>).....	40
1.4 ANÁLISIS DE LOS (<i>STAKEHOLDERS</i>).....	40
1.5 ENTREGABLES DEL PROYECTO	46
1.5.1 Producto.....	46
1.5.2 Entregables	46
1.6 INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON SU ENTORNO	46
1.6.1 Entorno político.....	47
1.6.2 Entorno económico	47
1.6.3 Entorno social	48
1.6.4 Entorno tecnológico	49
1.6.5 Entorno ambiental	50
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO.....	51
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....	51
2.1.1 Nombre del proyecto.....	51
2.1.2 Propósito del proyecto.....	51
2.1.3 Antecedentes del proyecto	51
2.1.4 Justificación o razón de ser del proyecto	52
2.1.5 Entregables del proyecto	53
2.1.6 Otros aspectos especiales.....	54
2.1.6.1 Supuestos	54
2.1.6.2 Restricciones	54
2.1.6.3 Exclusiones.....	54
2.1.7 Alineación estratégica del proyecto.....	54

3. ESTUDIO DE MERCADO	56
3.1 HALLAZGOS.....	56
3.1.1 Análisis de competitividad.....	56
3.1.1.1 Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter	56
3.1.1.1.1 Proveedores	57
3.1.1.1.2 Competidores del sector.....	58
3.1.1.1.3 Clientes	58
3.1.1.1.4 Sustitutos	59
3.1.1.1.5 Posibles entrantes	60
3.1.2 Estudio de oferta y demanda.....	60
3.1.2.1 Oferta.....	60
3.1.2.1.1 Estructura del mercado.....	60
3.1.2.1.2 Descripción de la oferta	60
3.1.2.1.3 Localización de la oferta	60
3.1.2.1.4 Estrategia de comercialización de la oferta actual	61
3.1.2.1.5 Tendencia de la oferta	64
3.1.2.2 Demanda.....	64
3.1.2.2.1 Estructura del mercado.....	64
3.1.2.2.2 Descripción de la demanda.....	65
3.1.2.2.3 Localización de la demanda	66
3.1.2.2.4 Tendencias de la demanda.....	68
3.1.3 Estrategia de comercialización	69
3.1.3.1 Personas	70
3.1.3.2 Producto	70
3.1.3.3 Precio.....	70
3.1.3.4 Plaza	71
3.1.3.5 Publicidad.....	71
3.1.3.6 Promoción	71
3.1.4 Alternativas analizadas	71
3.2 CONCLUSIONES.....	72

3.2.1	Análisis de competitividad.....	72
3.2.1.1	Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter	72
3.2.1.2	Análisis DOFA	74
3.2.2	Estudio de oferta y demanda.....	75
3.2.2.1	Oferta	75
3.2.2.1.1	Estructura del mercado.....	75
3.2.2.1.2	Descripción de la oferta	75
3.2.2.1.3	Localización de la oferta.....	75
3.2.2.2	Demanda.....	76
3.2.2.2.1	Estructura del mercado.....	76
3.2.2.2.2	Descripción de la demanda.....	76
3.2.2.2.3	Localización de la demanda	78
3.2.3	Estrategia de comercialización	78
3.2.3.1	Producto	78
3.2.3.2	Personas	78
3.2.3.3	Precio.....	78
3.2.3.4	Plaza	78
3.2.3.5	Publicidad.....	79
3.2.3.6	Promoción	79
3.2.4	Alternativas analizadas	79
3.3	RECOMENDACIONES.....	79
3.3.1	Análisis de competitividad.....	79
3.3.1.1	Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter	79
3.3.1.2	Análisis DOFA	80
3.3.2	Estudio de oferta y demanda.....	81
3.3.2.1	Oferta	81
3.3.2.1.1	Descripción de la oferta	81
3.3.2.1.2	Estrategia de comercialización de la oferta actual	81
3.3.2.2	Demanda.....	81
3.3.2.2.1	Descripción de la demanda.....	81

3.3.2.2.2 Localización de la demanda	81
3.3.2.2.3 Fracción de la demanda que atenderá el proyecto.....	82
3.3.3 Estrategia de comercialización	83
3.3.3.1 Producto	83
3.3.3.2 Personas	83
3.3.3.3 Precio.....	84
3.3.3.4 Plaza	85
3.3.3.5 Publicidad.....	85
3.3.3.6 Promoción	85
3.4 COSTOS Y BENEFICIOS.....	85
4. ESTUDIO TECNICO	87
4.1 HALLAZGOS.....	87
4.1.1 Ingeniería y tecnología	87
4.2 CONCLUSIONES.....	88
4.2.1 Elección localización planta.....	88
4.2.2 Ingeniería y tecnología	89
4.3 RECOMENDACIONES.....	90
4.3.1 Elección localización de la planta	90
4.3.2 Materias primas	90
4.3.3 Máquinas fabricación vasos	91
4.3.4 Tamaño.....	91
4.3.4.1 Requerimientos y distribución de áreas y espacios	91
4.3.5 Balance de planta sugerido	94
4.3.6 Transporte de productos	97
4.4 COSTOS Y BENEFICIOS.....	97
5. ESTUDIO AMBIENTAL.....	98
5.1 HALLAZGOS.....	98
5.1.1 Actividades de ejecución y operación del producto del proyecto	98
5.1.2 Normatividad ambiental.....	103
5.1.2.1 Legislación sanitaria	103

5.2 Plan de manejo ambiental.....	103
5.2.1 Localización del proyecto.....	103
5.2.2 Factores abióticos localidad de Usaquén (UPZ Toberin)	104
5.2.3 Factores bióticos localidad de Usaquén (UPZ Toberin).....	108
5.2.4 Medio socioeconómico.....	110
5.2.4.1 Población.....	110
5.2.4.2 Uso del suelo	110
5.2.4.3 Economía de la zona.....	111
5.2.4.4 Sistema de equipamiento	111
5.2.5 Demanda de recursos naturales.....	114
5.2.5.1 Uso del agua.....	114
5.2.5.2 Uso de avisos y vallas.....	114
5.2.5.3 Manejo de vertimientos	115
5.2.5.4 Residuos sólidos y líquidos	115
5.2.5.5 Gestión de emisiones atmosféricas	116
5.2.5.6 Tránsito.....	116
5.2.6 Cuantificación de impactos.....	116
5.3 CONCLUSIONES.....	122
5.3.1 Impactos ambientales para la ejecución del proyecto.....	122
5.3.2 Impactos ambientales para la operación del producto del proyecto.....	123
5.4 RECOMENDACIONES.....	124
5.4.1 Impactos ambientales para la ejecución del proyecto.....	124
5.4.2 Impactos ambientales para la operación del producto del proyecto.....	125
5.4.3 Plan de Manejo Ambiental	126
5.5 COSTOS Y BENEFICIOS	127
5.6 SOPORTE DE LOS ANALISIS REALIZADOS	127
5.6.1 Componentes ambientales para la identificación de impactos.....	127
5.6.2 Parámetros de calificación de impactos ambientales	127
6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	129
6.1 HALLAZGOS.....	129

6.1.1 Normatividad salarial	129
6.1.2 Estructura organizacional	130
6.1.3 Constitución jurídica de la organización	131
6.1.4 Requerimientos y disponibilidad de personal	132
6.1.5 Contratación	133
6.1.6 Actividades	134
6.2 CONCLUSIONES	135
6.2.1 Elección de la estructura organizacional	135
6.2.2 Elección del tipo de sociedad jurídica	136
6.2.3 Requerimientos y disponibilidad de personal	137
6.3 RECOMENDACIONES	137
6.3.1 Plan estratégico	137
6.3.1.1 Misión	137
6.3.1.2 Visión	138
6.3.1.3 Objetivos	138
6.3.1.4 Valores	138
6.3.2 Proceso administrativo	138
6.3.2.1 Actividades	138
6.3.2.2 Organigrama	140
6.3.2.3 Manual de funciones	142
6.3.2.4 Reclutamiento, selección y contratación	143
6.3.2.5 Constitución de la organización	144
6.3.2.6 Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros	144
6.4 COSTOS Y BENEFICIOS	145
7. COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSION Y FINANCIAMIENTO	147
7.1 HALLAZGOS	147
7.1.1 Supuestos macroeconómicos	147
7.1.2 Supuestos Microeconómicos	148
7.1.3 Supuestos del Estudio de Mercado	148
7.1.4 Supuestos del estudio técnico	150

7.1.5 Supuestos del estudio ambiental.....	152
7.1.6 Supuestos del estudio administrativo.....	152
7.1.7 Clasificación y cuantificación de los costos y beneficios	153
7.1.8 Cuantificación y proyección de Costos y Beneficios	154
7.1.8.1 Estudio de Mercado.....	154
7.1.8.2 Estudio Técnico.....	155
7.1.8.3 Estudio Ambiental	155
7.1.8.4 Estudio Administrativo.....	155
7.2 CONCLUSIONES.....	156
7.2.1 Estado de resultados del proyecto	156
7.2.2 Flujo de caja del proyecto	157
7.2.3 Análisis de alternativas de financiación	160
7.2.3.1 Financiación alternativa seleccionada.....	161
7.2.3.2 Estado de resultados de la empresa	161
7.2.3.3 Flujo de caja de la empresa	162
7.2.3.4 Balance general de la empresa	165
7.3 RECOMENDACIONES.....	167
8. EVALUACIÓN FINANCIERA	168
8.1 HALLAZGOS.....	168
8.1.1 Cálculo de los indicadores de rentabilidad.....	168
8.1.1.1 Cálculo del WACC	168
8.1.1.2 Cálculo de la TIR, VPN y C/B	171
8.1.2 Análisis de sensibilidad	173
8.2 CONCLUSIONES.....	174
8.2.1 Indicadores de rentabilidad.....	174
8.2.2 Análisis de sensibilidad	175
8.3 RECOMENDACIONES.....	175
8.3.1 Indicadores de rentabilidad.....	175
8.3.2 Análisis de sensibilidad	175
9. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO	176

9.1 PROCESO DE INICIACIÓN	176
9.1.1 <i>Project charter</i>	176
9.1.2 Identificación de <i>Stakeholders</i>	176
9.2 PROCESO DE PLANEACIÓN	177
9.3 EJECUCIÓN.....	177
9.3.1 Gestión de <i>stakeholders</i>	177
9.3.2 Requerimientos.....	180
9.3.3 Comunicaciones	180
9.3.4 Gestión de riesgos	181
9.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	181
9.4.1 Reuniones de asesoría y socialización del Trabajo de Grado.....	181
9.4.2 Informes de desempeño	182
9.4.3 Control de Cambios	183
9.5 PROCESO DE CIERRE	184
9.5.1 Verificación de entregables	184
9.5.2 Lecciones aprendidas.....	184
9.5.3 Evaluación de desempeño	184
9.5.4 Aceptación y aprobación formal del Trabajo de Grado.....	185
ANEXOS.....	186

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos estratégicos.....	23
Tabla 2. Estrategia de Comercialización de la empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles	27
Tabla 3. Análisis de alternativas	28
Tabla 4. Balance de planta típico	29
Tabla 5. Ingredientes vasos desechables biodegradables comestibles	30
Tabla 6. Impactos ambientales en la etapa de ejecución del proyecto	32
Tabla 7. Impactos ambientales en la etapa de operación del producto del proyecto	32
Tabla 8. Normatividad ambiental para el proyecto	33
Tabla 9. Mobiliario y equipo de oficina.....	36
Tabla 10. Flujo de caja del proyecto	36
Tabla 11. Flujo de caja de la empresa.....	36
Tabla 12. Alternativas seleccionadas.....	37
Tabla 13. Indicadores de rentabilidad.....	37
Tabla 14. Stakeholders del proyecto.....	40
Tabla 15. Matriz Poder/Interés Stakeholders	41
Tabla 16. Matriz Poder + Interés	43
Tabla 17. Requerimientos gerenciales	44
Tabla 18. Requerimientos funcionales.....	45
Tabla 19. Requerimientos no funcionales	45
Tabla 20. Objetivos estratégicos.....	55
Tabla 21. Características relevantes proveedores	58
Tabla 22. Características relevantes clientes	58
Tabla 23. Características relevantes productos sustitutos	59
Tabla 24. Localización fabricantes vasos desechables	61
Tabla 25. Localización fabricantes vasos biodegradables	61
Tabla 26. Estrategia de comercialización fabricantes vasos desechables	62
Tabla 27. Estrategia de comercialización fabricantes vasos biodegradables	62
Tabla 28. Consumo promedio de tasas de café establecimientos comerciales	65
Tabla 29. Total consumo de tasas de café	65
Tabla 30. Localización clientes	67
Tabla 31. 6Ps estrategia de comercialización competidores	69
Tabla 32. Ponderación de alternativas	72
Tabla 33. 6Ps empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles ..	83
Tabla 34. Materias primas principales	84
Tabla 35. Identificación de precio por unidad	84
Tabla 36. Ingredientes vasos desechables biodegradables comestibles	87

Tabla 37. Balance de planta típico	88
Tabla 38. Análisis de alternativas	89
Tabla 39. Balance de planta	89
Tabla 40. Materias primas	90
Tabla 41. Maquinas fabricación vasos.....	91
Tabla 42. Horizonte de planeación producción vasos.....	91
Tabla 43. Distribución de planta	92
Tabla 44. Balance de planta recomendado	96
Tabla 45. Impacto actividades etapa de ejecución	99
Tabla 46. Impacto actividades etapa de operación del producto del proyecto	101
Tabla 47. Normatividad ambiental para el proyecto	103
Tabla 48. Normatividad ambiental para el proyecto	106
Tabla 49. Aspectos climatológicos de la localidad de Usaqué	107
Tabla 50. Proyecciones de población por sexo y tasa de crecimiento	110
Tabla 51. Equipamientos de la localidad de Usaqué	112
Tabla 52. Número de equipamientos por sector, población y número de equipamientos por cada 10.000 habitantes (UPZ Toberin).....	114
Tabla 53. Consumo de agua sector industrial	114
Tabla 54. Matriz de cuantificación de impactos ambientales.....	117
Tabla 55. Impactos ambientales en la ejecución del proyecto	123
Tabla 56. Impactos ambientales en la operación del producto del proyecto.....	124
Tabla 57. Recomendaciones para mitigar los impactos de la etapa de ejecución del proyecto	125
Tabla 58. Recomendaciones para mitigar los impactos de la etapa de operación del producto del proyecto	125
Tabla 59. Escalas de remuneración salarial 2015	130
Tabla 60. Tipos de estructura organizacional.....	131
Tabla 61. Tipos de sociedades	131
Tabla 62. Tipos de reclutamiento	133
Tabla 63. Tipos de contratos laborales.....	133
Tabla 64. Ponderación de alternativas estructura organizacional.....	136
Tabla 65. Ponderación de alternativas tipo de sociedad	137
Tabla 66. Integración actividades, áreas y cargos.....	139
Tabla 67. Manual de funciones	142
Tabla 68. Cronograma de ingresos y retiros.....	144
Tabla 69. Mobiliario y equipo de oficina	145
Tabla 70. Costos y beneficios	146
Tabla 71. Tarifas tributarias	148
Tabla 72. Principales materias primas.....	149
Tabla 73. Costos e ingresos del producto.....	149

Tabla 74. Proyección de la demanda diaria.....	150
Tabla 75. Servicios públicos estimados para el sector industrial.....	150
Tabla 76. Proyección de la demanda anual.....	151
Tabla 77. Clasificación costos y beneficios.....	153
Tabla 78. Cuantificación costos y beneficios del estudio de mercado	154
Tabla 79. Costos del estudio técnico	155
Tabla 80. Gastos del estudio ambiental	155
Tabla 81. Gastos del estudio administrativo	156
Tabla 82. Estado de resultados del proyecto	156
Tabla 83. Flujo de caja del proyecto	158
Tabla 84. Alternativas de financiación	160
Tabla 85. Amortización del crédito	161
Tabla 86. Estado de resultados de la empresa.....	161
Tabla 87. Flujo de caja de la empresa.....	163
Tabla 88. Balance general de la empresa.....	165
Tabla 89. Alternativas seleccionadas.....	168
Tabla 90. Participación de los inversionistas.....	169
Tabla 91. Cálculo tasa libre de riesgo.....	169
Tabla 92. Criterios de aceptación.....	171
Tabla 93. Resumen de caja del proyecto.....	172
Tabla 94. Resumen flujo de caja de la empresa.....	172
Tabla 95. Indicadores resultantes del análisis de sensibilidad	173
Tabla 96. Análisis de variación en el precio de venta	174
Tabla 97. Indicadores de rentabilidad.....	174

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1. Ventas anuales alimentos y bebidas	26
Gráfica 2. Demanda que atenderá el proyecto.....	26
Gráfica 3.Plano distribución planta primer piso	28
Gráfica 4. Plano distribución planta segundo piso	29
Gráfica 5. Flujograma	31
Gráfica 6. Organigrama recomendado	35
Gráfica 7. Gráfica Poder/Interés	42
Gráfica 8. Las cinco fuerzas competitivas para la industria de los vasos desechables.....	57
Gráfica 9. Ventas anuales alimentos y bebidas	64
Gráfica 10. Participación de la demanda en Bogotá	66
Gráfica 11. Proyección producción de envases plásticos	76
Gráfica 12. Consumo anual tazas de café	77
Gráfica 13. Demanda que atenderá el proyecto	82
Gráfica 14. Plano distribución planta primer piso.....	93
Gráfica 15. Plano distribución planta segundo piso.....	94
Gráfica 16. Flujograma.....	95
Gráfica 17. Camión transportador	97
Gráfica 18. Ubicación de la UPZ 12.....	104
Gráfica 19. Mapa geológico de Usaquén – entre calles 170 y 134.....	105
Gráfica 20. Mapa de microzonificación sísmica de Usaquén	107
Gráfica 21. Número de árboles por hectárea en el área urbana Usaquén (2007 – 2010)	109
Gráfica 22. Zona de ubicación del proyecto	109
Gráfica 23. Mapa uso del suelo Usaquén	111
Gráfica 24. Matriz evaluación de impactos	128
Gráfica 25. Organigrama.....	141
Gráfica 26. Procesos para contratación de personal	143
Gráfica 27. Poder/Interés de los Stakeholders del proyecto.....	178
Gráfica 28. Poder/Interés de los Stakeholders académicos	179
Gráfica 29. Mensajes Whatsapp.....	181
Gráfica 30. Informes de desempeño, descripción de indicadores	182
Gráfica 31. Mezcladora de masa.....	193
Gráfica 32. Horno de vasos	194

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. PROJECT CHARTER.....	186
ANEXO B. Registro de Stakeholders.....	187
ANEXO C. APU vasos desechables biodegradables comestibles 7 Oz.....	190
ANEXO D. APU vasos desechables biodegradables comestibles 10 Oz.....	191
ANEXO E. APU vasos desechables biodegradables comestibles 12 Oz.....	192
ANEXO F. Máquina mezcladora de masa ATM.....	193
ANEXO G. Horno de vasos moldeados E25.....	194
ANEXO H. Cálculo consumo de energía.....	195
ANEXO I. Identificación de Stakeholders del Trabajo de Grado.....	196
ANEXO J. Declaración de alcance.....	197
ANEXO K. WBS del Trabajo de Grado.....	200
ANEXO L. Diccionario de la WBS.....	201
ANEXO M. Línea base de tiempo.....	205
ANEXO N. Línea base de costo.....	206
ANEXO O. Organigrama del Trabajo de Grado.....	207
ANEXO P. Plan de calidad.....	208
ANEXO Q. Matriz de asignación de responsabilidades.....	209
ANEXO R. Plan de gestión de Stakeholders.....	210
ANEXO S. Requerimientos de la gerencia.....	214
ANEXO T. Requerimientos funcionales y no funcionales.....	215
ANEXO U. Agenda de reunión.....	216
ANEXO V. Registro de riesgos.....	217
ANEXO W. Acta de reunión.....	219
ANEXO X. Formato solicitud de cambios.....	221
ANEXO Y. Check list entregables del Trabajo de Grado.....	223
ANEXO Z. Formato evaluación de desempeño.....	224
ANEXO AA. Acta de finalización del Trabajo de Grado.....	225

GLOSARIO

Bancoldex: Banco de Desarrollo Empresarial Colombiano que diseña y ofrece instrumentos financieros y no financieros, para impulsar la competitividad, la productividad y el desarrollo de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas colombianas, ya sean exportadoras o del mercado nacional.

Biodegradable: producto o sustancia que puede descomponerse en elementos químicos naturales por la acción de agentes biológicos, como el sol, el agua, las bacterias, las planta o los animales.

Bioplástico: tipo de plástico derivado de productos vegetales, tales como el aceite de soya, el maíz o la fécula de patata, a diferencia de los plásticos convencionales, derivados del petróleo.

Cambio climático: modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables.

CAR: Corporaciones Autónomas Regionales, son la primera autoridad ambiental a nivel regional. Entes corporativos de carácter público, creados por Ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica.

Comestible: que puede comerse, producto que sirve como alimento.

Contaminación: alteración nociva de la pureza o de las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos.

DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia, es la entidad encargada de garantizar el cumplimiento de las obligaciones tributarias aduaneras y cambiarias en Colombia y, facilita las operaciones de comercio nacional e internacional.

Dióxido de carbono: gas inodoro e incoloro que se desprende en la respiración, en las combustiones y en algunas fermentaciones.

Icopor: material plástico espumado, derivado del poliestireno y utilizado en el sector del envase y la construcción.

Impacto ambiental: efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente, es la alteración de la línea base ambiental.

Innovación: cambio que introduce alguna novedad o varias en un ámbito, un contexto o producto.

Mitigar: disminuir la intensidad, la gravedad o la importancia de algo, atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento.

Normatividad ambiental: normas cuyo objetivo es asegurar la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, e imponen una obligación o exigencia.

Papel de azúcar: pasta elaborada con azúcar para ser utilizada en impresoras de inyección de tinta junto a las tintas comestibles, una vez realizada la impresión se puede colocar en tortas o galletas.

Residuos líquidos: son todos los residuos en estado líquido provenientes de actividades humanas tales como las aguas residuales, otro tipo son los residuos peligrosos que son materiales corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos en estado líquido.

Residuos sólidos: desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo; todo aquel material que luego de haber cumplido su función o de haber servido para una actividad o tarea determinada, es descartado.

Sponsor: es la persona u organización más interesada en que el proyecto se realice.

Stakeholders: de acuerdo con el PMBOK, son todas aquellas personas y organizaciones que se encuentran involucradas en el proyecto y que de acuerdo a sus intereses pueden afectar de manera positiva o negativa el resultado del proyecto.

Tecnologías limpias: término para designar las tecnologías que no contaminan y que utilizan los recursos naturales renovables y no renovables en forma racional. Es la tecnología que al ser aplicada no produce efectos secundarios o transformaciones al equilibrio ambiental o a los sistemas naturales (ecosistemas).

Termoresistente: propiedad que tiene un material para conservar sus propiedades a altas temperaturas

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años el consumo de productos desechables ha ido en constante crecimiento, a tal punto que la población actual se encuentra atrapada en un ciclo de consumismo que consiste en comprar y desechar, olvidando que los recursos naturales son limitados y que los desechos que se generan contaminan el agua, el suelo y producen gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global.

El crecimiento y desarrollo de las zonas urbanas, los estilos de vida ocupados y el mayor número de hogares unipersonales, han ocasionado que el consumo de estos productos vaya en aumento, donde el consumidor debe hacer uso de estos productos por conveniencia, ya que el actual estilo de vida lo obliga a llevar una alimentación fuera del hogar y, por lo tanto, a adquirir empaques de icopor o bien sea empaques utilizados en servicios de *Food Service*.

Estudios realizados han demostrado que el poliestireno expandido o icopor, material usado en distintos sectores de la industria, es nocivo para el hombre y el medio ambiente. La tendencia mundial apunta a reducir el impacto ambiental de los empaques, ya sea a través de su eliminación o de un menor consumo energético, que considera desde la producción de la materia prima, hasta la disposición final del envase, lo que además incluye la innovación en materiales biodegradables o fácilmente reutilizables. En la actualidad la sociedad muestra un grado de preocupación por los temas medioambientales que afectan el futuro del planeta.

Por otra parte, el desarrollo de empaques sostenibles se ha convertido gradualmente en una tendencia de gran importancia. La conciencia pública del uso racional de los empaques para protección del medio ambiente se extiende cada vez más y éste es el argumento que impulsa y avala esta tendencia ambiental en la industria.

Por lo anterior se origina la iniciativa de sustituir el icopor por materiales biodegradables y que además puedan ser consumidos, con un gran valor agregado y es que durante su proceso de producción no generarán ningún gas contaminante que deteriore el medio ambiente.

El alcance del proyecto considera el desarrollo de la Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto, los estudios de formulación, la evaluación financiera y la correspondiente gerencia, a nivel de prefactibilidad del Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá, para lo cual se aplicarán los conocimientos obtenidos durante la especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento comprende una breve descripción del estudio de prefactibilidad correspondiente al proyecto, Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá.

El informe contiene la documentación del proyecto, donde se elaboró el Perfil, Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto, Formulación (estudios de mercado, técnicos, ambiental, administrativo, costos y beneficios) y Evaluación Financiera, así como, el libro de gerencia, donde se presentan los entregables gerenciales.

A continuación se muestra una breve síntesis de cada uno de los componentes de este estudio.

Perfil

El proyecto se nombró: “Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá”. El propósito se orientó a contribuir con el desarrollo sostenible del país, minimizando los impactos negativos que causan los productos nocivos al medio ambiente como el icopor y el plástico.

Mediante el *Project charter* se estableció el compromiso formal para realizar el proyecto y, se delegó a la Ingeniera Claudia Lemus como Gerente del proyecto.

Para observar la interacción del proyecto con el entorno se utilizó el análisis PESTA y se encontró la siguiente situación:

- **Entorno político:** uno de los propósitos del gobierno nacional, dentro del marco del Plan de Desarrollo Nacional 2014 -2018, es posicionar el conocimiento, la ciencia, la tecnología e innovación como eje central de la competitividad.

Además, la nación cuenta con el Plan Innpulsa (Bancoldex) el cual promueve la innovación empresarial y el emprendimiento de los colombianos.

- **Entorno económico:** los indicadores económicos que afectan directamente al proyecto son el precio del petróleo y el PIB. En este sentido, se observa un decrecimiento aproximado del 50% en el precio del petróleo, lo que favorece a los fabricantes de icopor (producto sustituto) pues tendrán una opción favorable para adquirirlo a un costo menor para fabricar sus productos.

También se encontró que el sector de los empaques y envases plásticos, representan el 1% del Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia. Se estima que el mercado de envases superará los 42 millones de toneladas este año y para el 2017 alcanzará los 47 millones de toneladas, con una variación del 113%¹. Lo anterior significa que el negocio de los envases plásticos es un nicho de mercado importante para la economía del país y una gran oportunidad para que el proyecto ingrese al negocio utilizando tecnologías limpias.

- **Entorno social:** La creciente demanda de productos desechables nocivos al medio ambiente (por sus largos periodos de descomposición y emisión de gases contaminantes), y la escasa cultura de las personas con la utilización de los desechables, han ocasionado daños irreparables al ecosistema.

Por lo anterior surge la necesidad de crear un producto amigable con el medio ambiente y que supla las necesidades actuales de las personas, sin ocasionar daños a su entorno.

- **Entorno tecnológico:** los impactos ecológicos, sociales y de salud que generan los residuos de origen plástico y de icopor, han llevado al mundo entero a buscar soluciones y tecnologías que mitiguen dichos problemas. Estados Unidos, Reino Unido, México y hasta Colombia han desarrollado alternativas limpias a base de algas, chocolate, fécula de maíz, entre otras, para contrarrestar la problemática de los desechables. Es aquí donde el proyecto toma relevancia, porque para la producción de vasos desechables se utilizarán tecnologías que no emitan contaminantes, que no generen residuos y que de alguna forma contribuya al mejoramiento ambiental.
- **Entorno ambiental:** el Protocolo de Kyoto busca disminuir las emisiones de gases contaminantes que causan calentamiento global. Colombia aceptó y aprobó dicho protocolo mediante la Ley 629 de diciembre de 2001, con el fin de promover el desarrollo sostenible y luchar contra el cambio climático. El proyecto contribuye con este propósito porque durante el ciclo de vida del producto no se emitirán contaminantes que destruyan la capa de ozono.

IAEP (Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto)

En esta etapa se analizaron los antecedentes históricos de los productos desechables y las implicaciones ambientales que éstos ocasionan y que a través

¹http://www.elmundo.com/portal/noticias/economia/plastico_sector_en_proceso_de_recuperacion.php#.VfAJXxF_Oko

de la historia han sido producto de estudios tanto a nivel mundial como a nivel nacional.

Se identificaron las siguientes oportunidades, necesidades y problemas que justifican la realización del proyecto:

Oportunidad:

- Sustituir el icopor por materiales biodegradables comestibles.
- Satisfacer la demanda creciente de productos desechables.
- Aprovechar la tendencia que en la actualidad tiene el hombre de utilizar envases desechables para consumo diario.

Necesidad:

- Introducir en Colombia sistemas de producción de materiales desechables con tecnologías limpias, para reducir el impacto que ocasionan otros materiales no biodegradables como el icopor y el plástico.

Problema:

- Materiales no biodegradables como el icopor y el plástico han generado un impacto ambiental negativo, porque durante su ciclo de vida, producen sustancias tóxicas que destruyen la capa de ozono.

Para realizar la alineación estratégica, se analizaron los objetivos de varias organizaciones y se tomaron aquellas en las que el proyecto tendrá un mayor aporte, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Objetivos estratégicos

Organización	Objetivos	Contribución del proyecto
Ministerio del Medio Ambiente Ley General Ambiental de Colombia (Ley 99 de 1993)	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar acciones para sustituir procesos de producción contaminantes por procesos limpios. • Inducir la innovación tecnológica.² 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la producción de agentes contaminantes y acelera el proceso de descomposición de los materiales biodegradables que se utilizarán para fabricar vasos. • Implementar un proyecto innovador y competitivo.

² http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

Organización	Objetivos	Contribución del proyecto
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	<ul style="list-style-type: none"> Generar una estructura productiva de bienes y servicios sólida, competitiva e innovadora, que origine empleos.³ 	<ul style="list-style-type: none"> Crear una empresa productiva, competitiva e innovadora generadora de empleo estable.
Gobierno Nacional Plan de Desarrollo Nacional (2014-2018) estrategias transversales	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la productividad fortaleciendo la capacidad de innovación de las empresas.⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> Posicionar en el mercado un producto innovador y amigable con el medio ambiente.
Protocolo de Kyoto	<ul style="list-style-type: none"> Reducir las emisiones de gases efecto invernadero que causan calentamiento global.⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un producto que durante su ciclo de vida no emita CO2 u otros gases contaminantes.

Fuente: Autores

Formulación del proyecto

Después de elaborar el perfil y la IAEP, se realizaron los estudios de formulación del proyecto dentro de los cuales se encuentran: estudio de mercado, técnico, ambiental, administrativo, costos y beneficios y evaluación financiera.

Estudio de mercado

- Análisis de competitividad:** se desarrolló utilizando el análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter y el análisis DOFA, con el fin de definir la interacción que tiene el proyecto con el sector y descubrir las fortalezas (F), debilidades (D), oportunidades (O) y amenazas (A), algunas de las cuales se describen a continuación:
 - F-1:** los socios son profesionales de diferentes ramas de la ingeniería, lo cual genera aportes significativos en la realización del proyecto, porque pueden generar ideas y solucionar problemas desde diferentes perspectivas.
 - D-1:** el desconocimiento de los socios por los asuntos ambientales y de ingeniería de alimentos, pueden generar mayores costos, pues tendrán que contratar expertos que manejen los temas.
 - O-4:** la tendencia mundial es la de prohibir el icopor, esto representa una gran oportunidad para el proyecto, pues si en Colombia se logra

³ Informe al congreso, Sector Industria y Comercio. Ministerio de Industria y Comercio. Agosto de 2012.

⁴ Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018

⁵ <http://www.cambioclimatico.org/content/resumen-del-protocolo-de-kyoto>

dicha prohibición, la demanda de los vasos desechables biodegradables comestibles sería mayor.

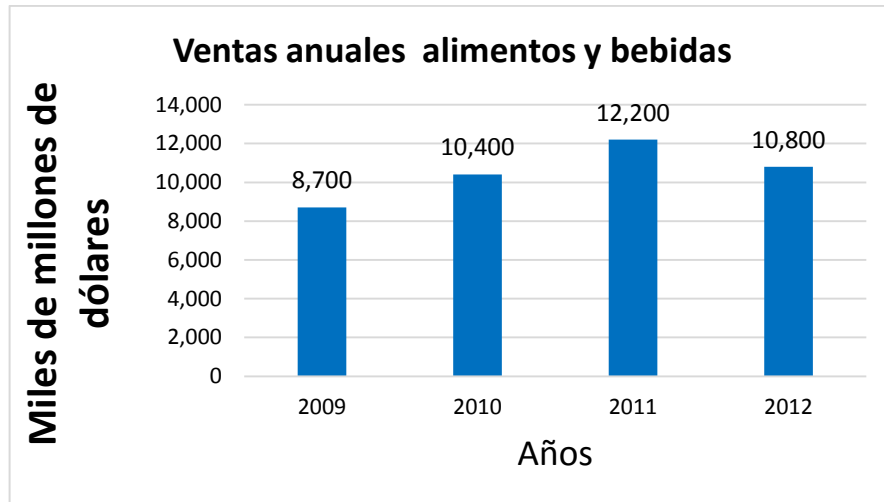
- **A-1:** las empresas fabricantes de productos sustitutos, podrían fabricar vasos desechables biodegradables comestibles.

Las estrategias recomendadas para superar las debilidades y amenazas, se describen a continuación:

- **FO-1. Desarrollo de producto:** fabricar vasos biodegradables comestibles, que durante su ciclo de vida no emita gases contaminantes y que su degradación sea corta (15 a 20 días) para evitar daños al planeta.
- **FA-1. Integración vertical hacia atrás:** si a los proveedores no les interesa participar en el negocio, se recomienda efectuar importaciones la materia prima, creando la posibilidad de obtener materiales de mejor calidad.
- **DO-1. Integración vertical hacia adelante:** crear puntos de ventas propios, en dónde se vendan los vasos desechables biodegradables con productos complementarios como las bebidas calientes.
- **DO-2. Integración vertical hacia adelante:** distribuir máquinas dispensadoras de café en oficinas, universidades, hoteles, entre otros, cuyo envase sea el vaso desechable biodegradable comestible.
- **DA-1. Penetración del Mercado:** realizar campañas de marketing en todos los medios para tener reconocimiento y posición.
- **Oferta:** se encontró que el mercado de los vasos desechables, es dominado y controlado por unas pocas empresas multinacionales tales como: Grupo Phoenix (Multidimensionales S.A), Carvajal S.A, DARNEL, entre otras, que tienen un poder de negociación fuerte; sin embargo existen otras pequeñas a nivel nacional que atienden un mercado específico de vasos biodegradables, algunas son: Green Kipers, KOS Colombia, Colombiana de Empaques Ecológicos, entre otros.
- **Demanda:** se encontró que las empresas de alimentos y bebidas ubicadas en Bogotá y la región facturan anualmente más de US\$ 10.800

millones; éstas representan el 44% de la industria nacional⁶, tal como se puede observar en la Gráfica 1.

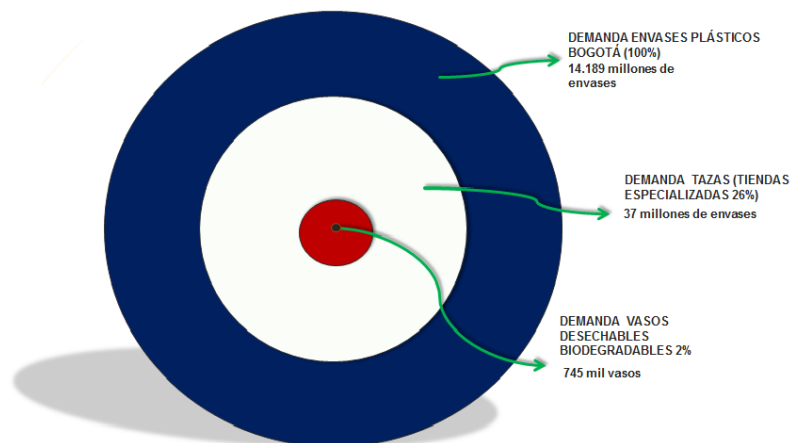
Gráfica 1. Ventas anuales alimentos y bebidas



Fuente: Superintendencia de Sociedades. SIREM

- **Demanda que atenderá el proyecto:** se espera cubrir un 2% de la demanda analizada, que corresponde vender 2.042 vasos diarios, es decir aproximadamente 170 paquetes de 12 unidades diarios, que en el año equivaldrían 62.116 paquetes. La Gráfica 2, describe la fracción de demanda que se atenderá.

Gráfica 2. Demanda que atenderá el proyecto



⁶ <http://es.investinbogota.org/sites/default/files/fact-sheet-plasticos-espanol-2014.pdf>.

- **Estrategia de comercialización:** en la Tabla 2 se presentan las recomendaciones para cada uno de los componentes de la estrategia de comercialización.

Tabla 2. Estrategia de Comercialización de la empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles

Empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles	
Personas	Personas jurídicas como Juan Valdez, Oma y Starbucks, ubicados en la ciudad de Bogotá.
Producto	Vasos desechables biodegradables comestibles a base de galleta, chocolate y papel de azúcar, con diseños personalizados en tamaño desde 7oz hasta 12oz, producto tangible y duradero, complemento de cafés y bebidas calientes en general.
Precio	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos en tamaño de 7 Oz Vr. Unitario \$ 900, en paquetes de 12 unid. \$10.800. • Vasos en tamaño de 10 Oz Vr. Unitario \$ 1.300, en paquetes de 12 unid. \$15.600. • Vasos en tamaño de 12 Oz Vr. Unitario \$ 1.500, en paquetes de 12 unid. \$18.000. Los anteriores precios se lograron a partir de un análisis de precios unitarios que se muestran en los anexos C, D y E.
Plaza	Distribución directa en la ciudad de Bogotá.
Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Página web. • Redes sociales (<i>facebook, Instagram</i>). • Pautas en revistas de alta circulación.
Promoción	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsadores que ofrezcan una bebida caliente. • Crear una publicidad particular y llamativa para los clientes del producto que genere recordación de la marca.

Fuente: Autores

Estudio técnico

En este estudio se define la operación para la fabricación de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá, de igual forma se realizó el análisis de diferentes alternativas relacionadas con la localización y el tamaño de la planta.

Para determinar la localización más conveniente para la planta, se compararon dos alternativas: Sectores Toberin y Ricaurte, los cuales fueron ponderados de acuerdo con los siguientes factores de macrolocalización y microlocalización:

- Disponibilidad y costos de mano de obra: la planta requiere personal que viva en la zona.
- Comunicaciones: la planta necesita una zona industrial, que cuenta con toda la infraestructura de canales de telecomunicaciones.
- Condiciones sociales y culturales: los habitantes del sector donde se ubique la planta, deben tener una actitud positiva de la industria.
- Ubicación: como se mencionó en el estudio de mercado, el proyecto está enfocado en comercializar el producto a las tiendas Juan Valdez, OMA y

Starbucks de la ciudad de Bogotá, es necesario que la planta de producción esté ubicada cerca a la mayor cantidad de establecimientos de dichas marcas, ya que la distribución se hará de forma directa por lo delicado del producto.

La calificación se realizó de 1 a 5, en donde 5 es lo más conveniente para la organización. Los resultados se visualizan en la Tabla 3.

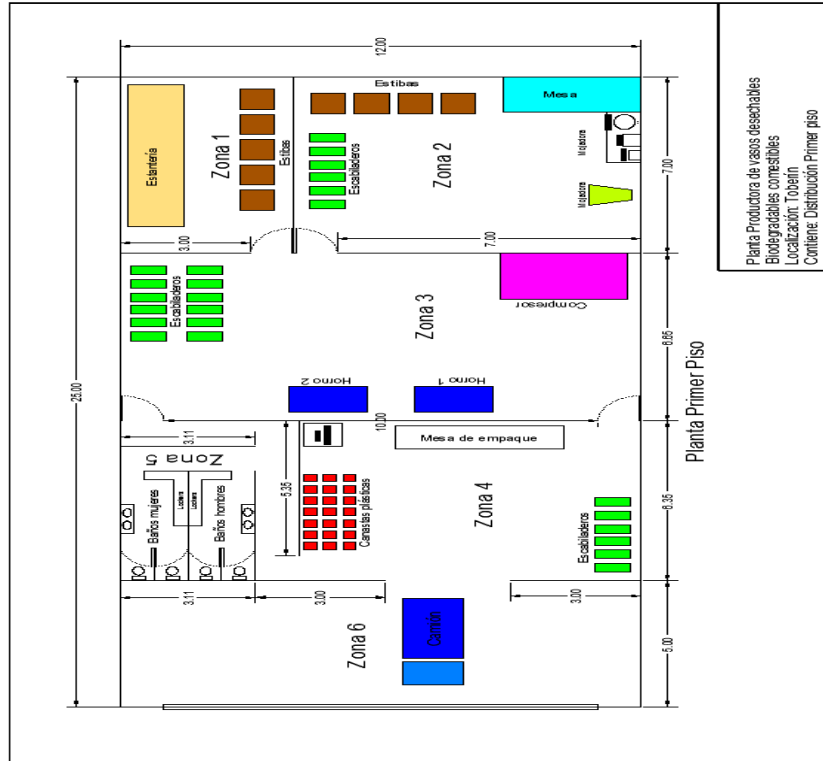
Tabla 3. Análisis de alternativas

Alternativas	Disponibilidad y costos mano de obra	Comunicaciones	Condiciones sociales y culturales	Ubicación	Promedio
Toberin	5	5	5	5	5
Ricaurte	5	3	5	2	3.75

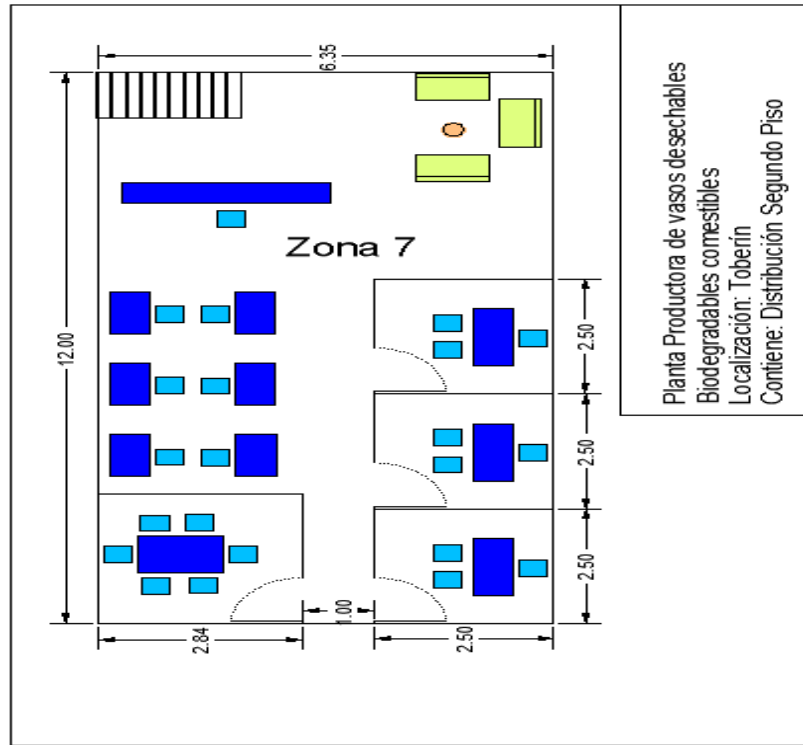
Fuente: Autores

La planta debe estar adecuada con materiales constructivos que ayuden a mantener el nivel de asepsia y que todos los equipos y utensilios sean en acero inoxidable. En la Gráfica 3 se presentan las distribuciones sugeridas.

Gráfica 3. Plano distribución planta primer piso



Gráfica 4. Plano distribución planta segundo piso



El proceso, maquinaria y recurso humano que normalmente se necesita para la fabricación de vasos desechables biodegradables, se presentan en el siguiente balance de planta.

Tabla 4. Balance de planta típico

BALANCE DE PLANTA		
PROCESO	MAQUINARIA Y ELEMENTOS	MANO DE OBRA
Recepción materias primas		Almacenista
Almacenamiento	Estibas	
Pesaje materias primas	Balanza	Operario de procesos
Mezcla	Mezclador	
Inyección mezcla en moldes	Moldes	Operario de línea
Horneado	Horno	
Enfriamiento	Refrigerador	
Desmolde		
Recubrimiento papel comestible		
Empaque de vasos por 12 unid		Operario Embalador
Embalaje en canastas	Canastas	
Transporte		Transportador

Fuente: Autores

Se encontró que para la fabricación de vasos desechables biodegradables comestibles a base de chocolate, galleta y papel de azúcar, se puede utilizar una fórmula como la siguiente⁷:

Tabla 5. Ingredientes vasos desechables biodegradables comestibles

Vasos desechables biodegradables comestibles	
Ingredientes	Cantidad
Harina de trigo	125 g.
Azúcar	100 g.
Grasa	180 ml.
Lecitina de soja líquida	20 g.
Bicarbonato de sodio y amonio (3:1)	40 g.
Metabisulfito de sodio	2 g.
Sal	20 g.
Agua	12 l.
Chocolate	125 g.

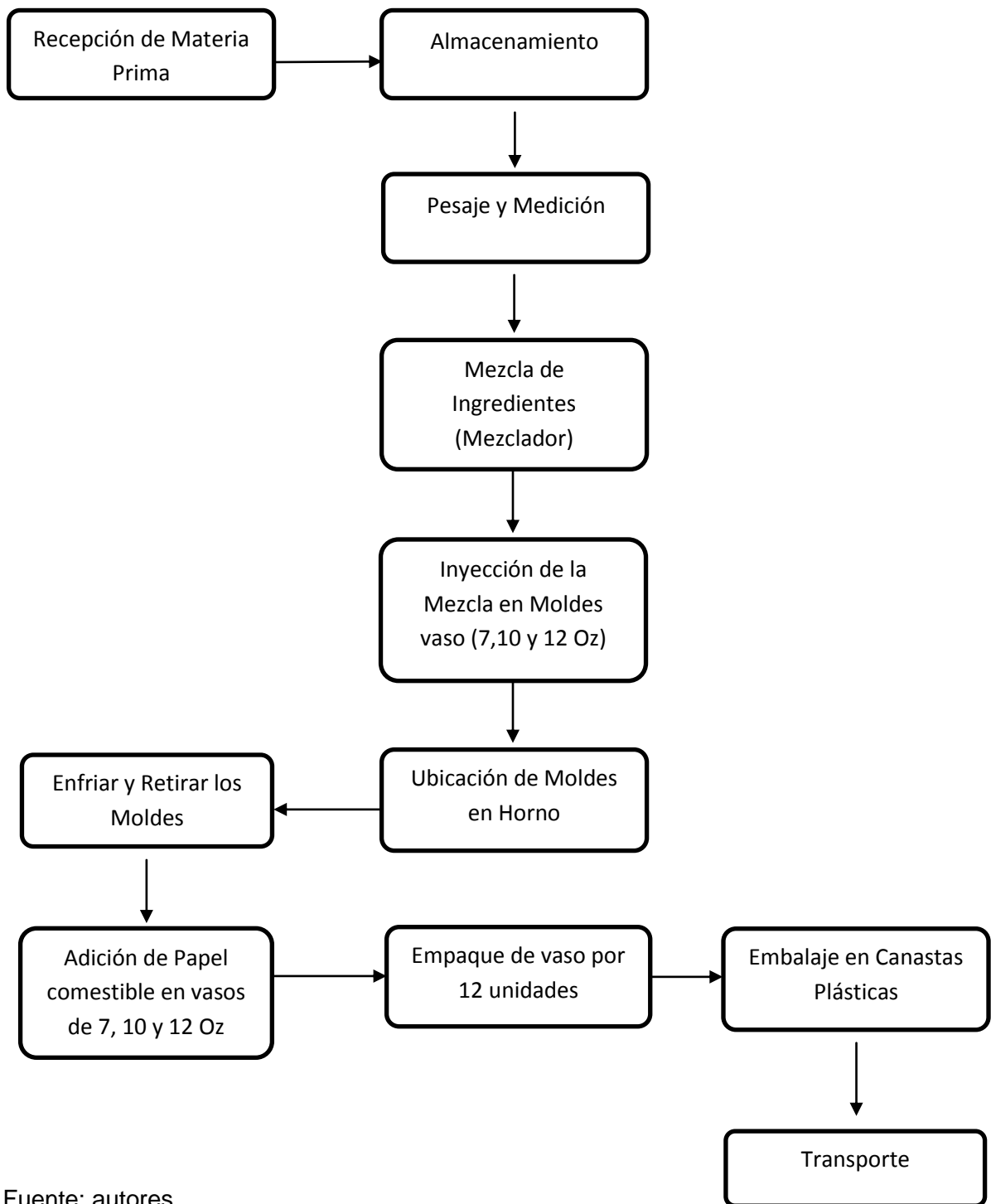
Fuente: Autores

- **Balance de planta sugerido**

Con relación al proceso a seguir, capacidades, maquinaria, recurso humano, materias primas, propiedades y los tamaños necesarios de almacenamiento y ubicación, se recomienda el siguiente flujograma para la fabricación del producto.

⁷<http://www.recetasgratis.net/Receta-de-Conos-para-helados-receta-23413.html>

Gráfica 5. Flujograma



Fuente: autores

Estudio ambiental

En el estudio ambiental se realizó la identificación y cuantificación de los impactos ambientales del proyecto en sus etapas de ejecución y operación del producto del proyecto. Se determinaron los impactos de mayor relevancia en la estas etapas tal como se muestra en las tablas 6 y 7. Con base en éstos se planteó un Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 6. Impactos ambientales en la etapa de ejecución del proyecto

Elemento	Impacto	Actividad
Agua	Desperdicio y contaminación del agua	Reducción en la disponibilidad del recurso hídrico ocasionado por el desperdicio del agua en el proceso de remodelación de la bodega y el uso indebido en lavamanos y sanitarios.
Aire	Contaminación de aire	Contaminación por el uso de elementos que impactan la calidad del aire durante la remodelación de la bodega y por los residuos que quedan en el aire durante la realización de estas actividades.
Energía	Exceso en el consumo de energía	Incremento del consumo de energía ocasionado por los equipos a utilizar en las actividades de remodelación de la bodega. Excesivo consumo de energía ocasionado por la utilización de iluminación en horas diurnas.
Manejo de residuos	Acumulación de residuos	Congestionamiento en el sistema de recolección de residuos ocasionados por las actividades de remodelación de la bodega.

Fuente: autores

Tabla 7. Impactos ambientales en la etapa de operación del producto del proyecto

Elemento	Impacto	Actividad
Agua	Desperdicio y contaminación del agua	Reducción en la calidad y disponibilidad del recurso hídrico ocasionado por el desperdicio del agua y el consumo masivo en el proceso de producción del producto del proyecto.
Aire	Aumento en los niveles de ruido	Incremento en los niveles de ruido ocasionado por la utilización de las maquinas en el proceso de producción los cuales pueden ocasionar molestias en los empleados de la planta de producción.

Elemento	Impacto	Actividad
Energía	Exceso en el consumo de energía	Incremento del consumo de energía por la utilización de las maquinas en el proceso de producción. Desperdicio de energía al no llevar el control de apagado de equipos.
Manejo de residuos	Acumulación de residuos	Acumulación de desechos como cartón, plástico y papel. Mal manejo de recolección y disposición de residuos.

Fuente: Autores

- **Normatividad ambiental**

Se encontró que el Decreto 3075 de 1997 regula todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

- A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.

En la Tabla 8 se identifica la normatividad ambiental a tener en cuenta en el proyecto:

Tabla 8. Normatividad ambiental para el proyecto

Norma	Descripción	Aspecto ambiental del proyecto	Recurso natural
Ley 697	Uso racional y eficiente de la energía	Consumo de energía	Energía
Ley 373	Uso eficiente y ahorro del agua	Consumo de agua	Agua
Decreto 1713	Residuos ordinarios	Generación de residuos ordinarios	Suelo
Resolución 3957	Norma de vertimientos en Bogotá	Vertimientos	Agua
Resolución 627	Emisión de ruido	Ruido	Aire
Resolución 541	Manejo de escombros	Escombros	Suelo

Fuente: Autores

Plan de Manejo Ambiental

- En la realización de las adecuaciones locativas de la planta, se recomienda verificar que los materiales a utilizar cumplan con la normatividad exigida, además se deberá realizar con personal calificado que cumplan las normas de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.
- Por tratarse de una empresa de alimentos, se debe evitar la contaminación cruzada, para ello se recomienda realizar diferentes esclusas para cada proceso de la fabricación, que evite algún tipo de contaminación.
- El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con éste.
- El establecimiento debe disponer de recipientes, e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Cuando se generen residuos orgánicos de fácil descomposición, se deberán utilizar cuartos refrigerados para el manejo previo a su disposición final.
- Para evitar contaminación visual no se utilizarán vallas publicitarias.

Estudio administrativo

En el estudio administrativo se determinaron los siguientes aspectos:

- **Estructura organizacional:** se analizaron tres alternativas de estructura organizacional (funcional, por producto y proyectizada), las cuales fueron ponderadas de acuerdo a los siguientes factores: tamaño, flexibilidad y costo.

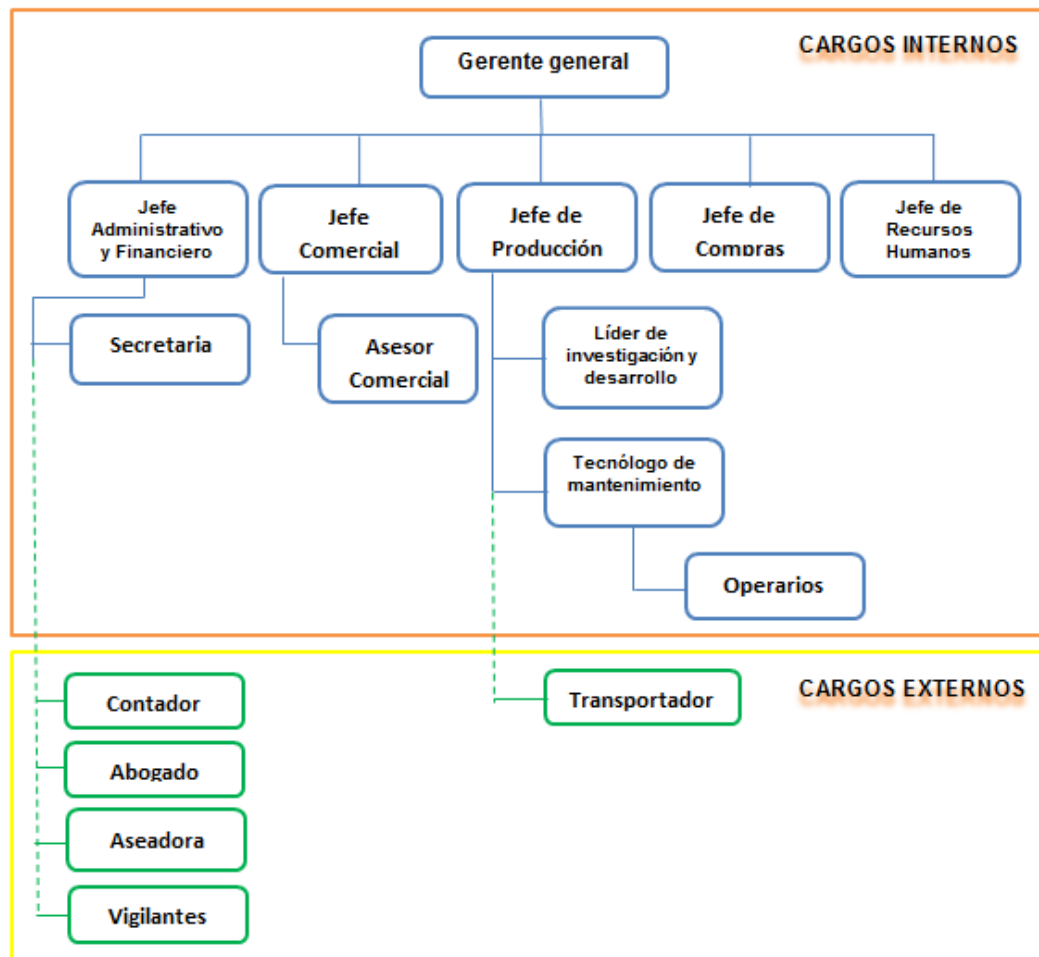
Se recomendó que la estructura organizacional más conveniente es una de tipo “Jerárquica funcional”, ya que la empresa manejará pocos productos y se requiere de funciones específicas para cada cargo.

- **Sociedad jurídica:** Para determinar el tipo de sociedad, se evaluaron tres clases de sociedades (Limitada, anónima y de acciones simplificadas), tomando en cuenta aspectos relevantes como: constitución, administración, número de socios, capital y responsabilidad.

Dicha evaluación arrojó que la sociedad más conveniente para la empresa es una Sociedad de Acciones Simplificada.

- **Plan estratégico:** se establecieron la misión, la visión y los objetivos estratégicos de la compañía, encaminados al desarrollo sostenible del país, liderazgo e innovación, rentabilidad y servicio al cliente.
- **Organización:** para dar inicio al plan administrativo, fue necesario analizar en primer lugar las actividades que se ejecutarían dentro de la empresa, para determinar las áreas y los cargos que se requerirán respectivamente. Con base en lo anterior se diseñó el organigrama básico recomendado para la etapa de operación del producto del proyecto.

Gráfica 6. Organigrama recomendado



Fuente: autores

El recuadro naranja representa los cargos propios o contratados internamente y, el amarillo, los cargos que se contratarán por medio de *outsourcing*.

Además se desarrollaron el manual de funciones y el sistema de reclutamiento y selección de personal, así como requerimientos de obras físicas, mobiliario y equipos, los cuales se observan en la Tabla 9.

Tabla 9. Mobiliario y equipo de oficina

Cantidades de mobiliario y equipo de oficina						
TELÉFONO	CELULAR	COMPUTADOR	SILLA	ESCRITORIO	FAX	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL
5	2	6	18	7	1	1

Fuente: autores

Estudio de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento

En este estudio se realizó la identificación y cuantificación de los costos y beneficios asociados a la ejecución y operación del producto del proyecto,

Se estimó una inversión inicial para el proyecto de \$109´865.500, de los cuales el 55% será aporte de los socios y el 45% restante será dinero proveniente de Bancoldex, que fue la entidad financiera elegida en el estudio.

- **Flujo de caja del proyecto:** de acuerdo a los ingresos, costos y gastos en los que incurrirá el proyecto, se elaboró el flujo de caja que se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja neto	-\$ 109,865,500	-\$ 81,333,462	\$ 27,641,157	\$ 84,415,464	\$ 176,780,846	\$ 288,351,945

- **Flujo de caja de la empresa:** teniendo en cuenta la financiación, se realizó el flujo de caja de la empresa, el resultado final se observa en la Tabla 11.

Tabla 11. Flujo de caja de la empresa

FLUJO DE CAJA DE LA EMPRESA						
	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo de caja neto	-\$ 60,000,000	-\$ 94,387,193	\$ 18,895,157	\$ 75,669,465	\$ 168,034,846	\$ 279,605,945

Alternativas seleccionadas

Antes de realizar la evaluación financiera del proyecto, se eligieron las alternativas seleccionadas, que se resumen en la Tabla 12.

Tabla 12. Alternativas seleccionadas

Alternativas seleccionadas		
Estudio	Característica	Alternativa seleccionada
Estudio de Mercado	Tipo de producto	Vaso desechable biodegradable comestible a base de chocolate, galleta y papel de azúcar.
	Tamaño del producto	7oz, 10 oz y 12oz.
Estudio Técnico	Localización	Barrio Toberín.
	Tipo de producción	Producción por lotes.
Estudio Administrativo	Tipo de sociedad	S.A.S.
	Estructura organizacional	Jerárquica funcional.
Estudio Ambiental	N/A	N/A.
Estudio de Costos, Beneficios, presupuestos, financiamiento y financiación.	Tipo de entidad financiera	Bancoldex.

Fuente: Autores

Evaluación financiera

En este capítulo se definieron para el proyecto y la empresa los siguientes parámetros de evaluación: valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR) y la relación costo beneficio B/C.

- **Indicadores de rentabilidad**

Los resultados de viabilidad financiera para la operación del proyecto se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Indicadores de rentabilidad

INDICADORES DEL PROYECTO			INDICADORES DE LA EMPRESA		
VPN	\$ 213,242,935	OK	VPN	\$ 225,347,871	OK
TIR	34%	OK	TIR	42%	OK
B/C	2.15	OK	B/C	2.53	OK

Fuente: Autores

De lo anterior se concluye que con una combinación de recursos propios y el endeudamiento con entidades se logra que el montaje de la planta sea financieramente viable.

- **Análisis de sensibilidad**

- **Volumen de venta:** se determinó que la compañía debe cumplir con al menos el 99% de la proyección de ventas planeado, para que el proyecto sea viable. Si se realiza una variación en los volúmenes de ventas se afectan directamente los ingresos operacionales.
- **Precio de venta:** la variación en el precio de venta se consideró como una variable crítica para el proyecto, debido a que modifica sensiblemente los ingresos operacionales.

Para el análisis de esta variable se utilizaron diferentes precios de venta, los cuales fueron evaluados independientemente en un flujo de caja y se analizaron los diferentes indicadores obtenidos para cada uno, los cuales indicaron que el precio por unidad de producto puede ser ajustado hasta \$50 pesos y el proyecto sigue siendo viable.

Gerencia del Trabajo de Grado

En la gerencia se aplicaron los procesos aprendidos en la especialización “Desarrollo y Gerencia integral de proyectos”, teniendo en cuenta la guía PMBOK y sus cinco grupos de procesos: Iniciación, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre, Cada uno se describe a continuación.

Proceso de iniciación

Está conformado por el *Project Charter* y la identificación de *Stakeholders*.

- *Project Charter*: es el acta de inicio de proyecto, en donde figura como *Sponsor* el Ingeniero Daniel Salazar Ferro y gerente de proyecto la Ingeniera Claudia Lemus.
- Identificación de *stakeholders*: son todos los implicados así no estén comprometidos con el proyecto. Para el trabajo de grado se categorizaron en dos grupos, los del proyecto y los académicos.

Proceso de planeación

Se inició con la elaboración del Plan de Gerencia, el cual se presentó ante el comité del Trabajo de Grado, el 14 de agosto de 2015.

Dicho plan contiene los siguientes elementos:

- **Procesos de Planeación**
 - Plan de gestión de *stakeholders*.
 - Requerimientos (gerenciales, funcionales y no funcionales).
 - Matriz de trazabilidad de los requerimientos.
 - Declaración de alcance. Ver Anexo J.
 - WBS y diccionario de la WBS. Ver Anexos K y L.
 - Línea base de tiempo. Ver Anexo M.
 - Línea base de costo. Ver Anexo N.
 - Organigrama del Trabajo de Grado. Ver Anexo O.
 - Descripción de cargos y responsabilidades.
 - Plan de calidad Ver Anexo P.
 - Matriz de asignación de responsabilidades Ver Anexo Q.
 - Matriz de comunicaciones.
 - Registro de riesgos.

Proceso de seguimiento y control

En este proceso, se utilizaron instrumentos para realizar un apropiado control y seguimiento al proyecto, dichas herramientas fueron las siguientes:

- Reuniones de asesoría y socialización.
- Informe de desempeño.
- Registro de control de cambios.

Proceso de cierre

Una vez terminados los distintos entregables del trabajo de grado, se generan las lecciones aprendidas, se hace una evaluación de desempeño y finalmente un acta de aprobación y finalización del trabajo de grado.

1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá.

1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO

Contribuir con el desarrollo sostenible del país, minimizando el impacto de productos nocivos al medio ambiente, protegiendo el ecosistema mediante la implementación de tecnologías limpias y competitivas que sean amigables con el entorno y que fomenten la generación de nuevos empleos.

1.3 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (*PROJECT CHARTER*)

En este documento la organización se comprometió formalmente con la realización del proyecto y el Ingeniero Daniel Salazar, en calidad de Sponsor. Se autorizó su inicio y nombró como Gerente del proyecto a la Ingeniera Claudia Lemus. El acta de constitución del proyecto se adjunta en los anexos de este documento. (Ver Anexo A).

1.4 ANÁLISIS DE LOS (*STAKEHOLDERS*)

Se realizó la identificación inicial de los *stakeholders* interesados o que ejercen alguna influencia positiva o negativa en las distintas fases del proyecto, como se aprecia en la Tabla 14.

Tabla 14. *Stakeholders* del proyecto

STAKEHOLDERS DEL PROYECTO			
ID	Stakeholder	ID	Stakeholder
S-01	Directivos - Empresa productora de vasos desechables	S-07	Competidores
S-02	Gerente de Proyecto	S-08	Proveedores
S-03	Empleados	S-09	Habitantes del sector
S-04	INVIMA	S-10	Junta de Acción Comunal

STAKEHOLDERS DEL PROYECTO			
S-05	Secretaría del Medio Ambiente de Bogotá	S-11	Compañías cercanas a la planta de producción
S-06	DIAN	S-12	Clientes

Fuente: Autores

El análisis y definición detallada de los *stakeholders*, se puede observar con un mayor nivel de detalle en el Anexo B de este documento.

Para el análisis de *stakeholders* se utilizó el modelo de Poder/interés, donde se asignó una calificación para cada uno, y se construyó la correspondiente matriz, la cual se observa en la Tabla 15.

Se clasificó el poder en dos aspectos importantes influencia y control, de igual forma el interés en tres aspectos: económico, técnico y social, donde el rango de valores manejados fue de 1 a 5 siendo 1 el nivel más bajo y 5 el más alto.

Tabla 15. Matriz Poder/Interés *Stakeholders*

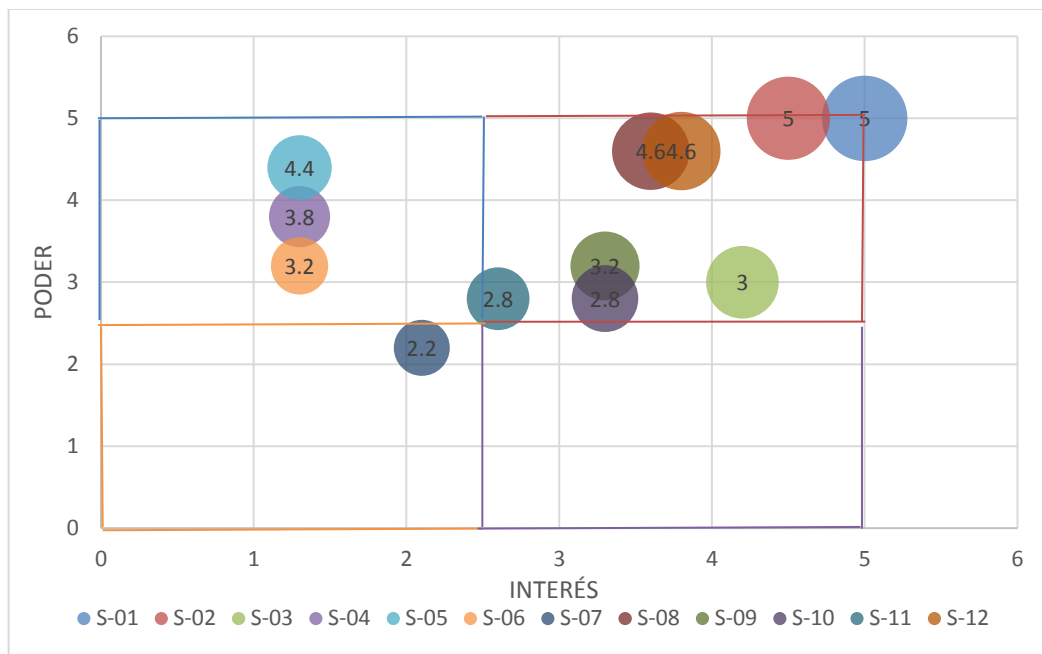
ID <i>Stakeholder</i>	PODER			INTERÉS				PODER + INTERES
	INFLUENCIA	CONTROL	P	ECONÓMICO	TÉCNICO	SOCIAL	I	P+I
	60%	40%		50%	30%	20%		
S-01	5	5	5	5	5	5	5	10
S-02	5	5	5	4	5	5	4,5	9,5
S-03	3	3	3	5	3	4	4,2	7,2
S-04	3	5	3,8	1	2	1	1,3	5,1
S-05	4	5	4,4	1	2	1	1,3	5,7
S-06	2	5	3,2	1	2	1	1,3	4,5
S-07	3	1	2,2	1	4	2	2,1	4,3
S-08	5	4	4,6	4	4	2	3,6	8,2
S-09	4	2	3,2	4	1	5	3,3	6,5
S-10	4	1	2,8	4	1	5	3,3	6,1
S-11	4	1	2,8	3	1	4	2,6	5,4
S-12	5	4	4,6	5	1	5	3,8	8,4

Fuente: Autores

El resultado generó una evaluación cuantitativa de Poder más Interés (P+I) para cada *stakeholder* que permitió realizar el procedimiento y las estrategias de manejo.

Después de haber realizado la matriz poder/interés de los *stakeholder*, se procedió a plasmarla en una gráfica que permitiera mostrar estos comportamientos. El tamaño del círculo representa la suma del Poder + Interés, tal como se muestra en la Gráfica 7.

Gráfica 7. Gráfica Poder/Interés



Fuente: Autores



En la gráfica se referencia el poder que posee cada *stakeholder* y el grado de interés que tiene frente al proyecto. Con este resultado se puede indicar qué tipo de relación se debe tener y que estrategia se realizará con cada uno de los grupos.

Por ejemplo, el *stakeholder* “Directivos de la empresa”, se encuentra en el cuadrante correspondiente a “Alto poder + Alto interés”, esto quiere decir que la estrategia con estos involucrados es manejar de cerca. Se deben hacer reuniones periódicas para informarle del estado del proyecto en cuanto alcance, tiempo y costo, los riesgos y solicitudes de cambio que se puedan presentar.

De acuerdo a la clasificación anterior y conociendo la ubicación de cada *stakeholder* en los cuadrantes, se procedió a determinar la estrategia a seguir para cada uno de ellos tal como se muestra en la matriz Poder + Interés de la Tabla 16.

Tabla 16. Matriz Poder + Interés

Stakeholder	Clasificación	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Específica
S-01	Interno	Lider	Alta	Manejar de cerca	Realizar reuniones periódicas, en dónde se les informa del estado del proyecto en cuanto alcance, tiempo, costo, riesgos y demás pormenores.
S-02	Interno	Líder	Alta	Manejar de cerca	Dar autoridad suficiente para que pueda dirigir el proyecto adecuadamente y tomar decisiones en cuanto alcance, tiempo, costo, riesgo, cambios y demás pormenores.
S-03	Interno	Partidario	Media	Manejar de cerca	Garantizar la disponibilidad de los recursos para que cumplan sus funciones a cabalidad. Hacer que se comprometan con los objetivos y políticas de la organización. Pagar oportunamente los salarios y prestaciones y dar incentivos por buen desempeño.
S-04	Interno	Neutral	Alta	Mantener satisfechos	Entregar oportunamente la documentación requerida para el otorgamiento de las licencias.
S-05	Externo	Neutral	Alta	Mantener satisfechos	Dar a conocer los beneficios que generará el producto al medio ambiente y el compromiso de la empresa con esta labor. Entregar oportunamente la documentación requerida para el otorgamiento de las licencias.
S-06	Externo	Neutral	Alta	Mantener satisfechos	Realizar los pagos relacionados con las obligaciones tributarias en las fechas establecidas por la DIAN.
S-07	Externo	Inconsciente	Media	Hacer seguimiento	Dar un manejo confidencial a la información de la empresa.

Stakeholder	Clasificación	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Específica
S-08	Externo	Partidario	Alta	Manejar de cerca	Enviar información y especificaciones de los equipos y materias primas requeridas y cumplir con los pagos oportunamente. Informar a tiempo de la documentación que se requiere para ser proveedor de la compañía y de los requisitos necesarios para generar facturas.
S-09	Externo	Inconsciente	Media	Manejar de cerca	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector. Dar prioridad a la mano de obra local para la generación de empleos.
S-10	Externo	Inconsciente	Media	Manejar de cerca	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector. Dar prioridad a la mano de obra local para la generación de empleos.
S-11	Externo	Inconsciente	Media	Manejar de cerca	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de no generar perjuicios a las otras empresas aledañas.
S-12	Externo	Inconsciente	Alta	Manejar de cerca	Mantener una relación activa en el proyecto, manejar estrategias de comunicación y comercialización mediante publicidad y promociones para dar a conocer los productos ofrecidos. Manejar políticas de fidelización y/o descuento.

Fuente: Autores

Los requerimientos se documentaron teniendo en cuenta las necesidades, expectativas y deseos de los *stakeholders* identificados.

Se establecieron requerimientos de la gerencia y los requerimientos a desarrollar (funcionales y no funcionales) de acuerdo con las tablas 17,18 y 19.

Tabla 17. Requerimientos gerenciales

Requerimientos gerenciales		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RG-001	Que se Realice el montaje de una empresa productora de vasos desechables, comestibles (a base de chocolate y galleta) y biodegradables en la ciudad de Bogotá.	S-01

Requerimientos gerenciales		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RG-002	Que la inversión inicial sea de \$109.865.500.	S-01
RG-003	Que la creación y montaje de la empresa arranque el 05 de enero del año 2018 y su funcionamiento empiece el 05 de enero de 2019.	S-01

Fuente: Autores

Tabla 18. Requerimientos funcionales

Requerimientos funcionales		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RF-001	Que los vasos sean fabricados con productos biodegradables y que se puedan consumir.	S-01, S-12
RF-002	Que las instalaciones de la planta cumplan con los estándares de sanidad establecidos en Colombia.	S-04
RF-003	Que los vasos tengan propiedades termoresistentes, es decir, que soporten la temperatura de una bebida caliente (100°C +/- 5°C).	S-01, S-12
RF-004	Que los vasos cumplan en forma y tamaño (6 oz, 10 oz, 12 oz), para servir una bebida caliente.	S-01, S-12
RF-005	Que la planta de producción fabrique los vasos necesarios para satisfacer la demanda del producto.	S-01, S-12

Fuente: Autores

Tabla 19. Requerimientos no funcionales

Requerimientos no funcionales		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RNF-001	Constituir una empresa para llevar a cabo la ejecución del proyecto.	S-01
RNF-002	Adecuar una bodega que sirva de Planta Productora de vasos desechables biodegradables, en un lugar estratégico tanto para clientes como proveedores.	S-01, S-08 y S-12
RNF-003	Disponer del personal adecuado y suficiente para desarrollar la operación del producto del proyecto.	S-01
RNF-004	Obtener las licencias sanitarias y ambientales, para la operación de la planta.	S-01, S-04 y S-05
RNF-005	Adaptar diferentes tipos de publicidad en la superficie de los vasos, de acuerdo al cliente que los adquiera.	S-01, S-12
RNF-006	Generar empleos para los habitantes del sector.	S-09, S-10

Fuente: Autores

1.5 ENTREGABLES DEL PROYECTO

1.5.1 Producto

El producto del proyecto es: “Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá”.

1.5.2 Entregables

Los entregables que contiene el proyecto son los siguientes:

- **PERFIL**
- **PREFACTIBILIDAD**
 - **IAEP**
Planteamiento del proyecto
Alineación Estratégica
 - **FORMULACIÓN**
Estudio de mercado
Estudio técnico
Estudio administrativo
Estudio ambiental
Estudio de costos / beneficios, presupuesto, inversión, financiación y financiamiento
 - **EVALUACIÓN**
Evaluación financiera
 - **EJECUCIÓN**
Planta productora de vasos desechables biodegradables en la ciudad de Bogotá.

1.6 INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON SU ENTORNO

Para analizar el entorno del proyecto, se realizó un análisis PESTA, el cual permite describir y estudiar los factores principales que afectan el desarrollo del proyecto.

1.6.1 Entorno político

El gobierno nacional, dentro del marco del Plan de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, está completamente interesado en adquirir una estrategia de infraestructura y competitividad para que Colombia pueda articularse en la economía mundial y disfrute de un crecimiento sostenido. Si existe un incremento de la productividad, se fortalecerá la capacidad de innovación de las empresas, en la medida que éstas puedan desarrollar e implementar nuevos procesos productivos, podrán reducir costos, aumentar su producción, desarrollar nuevos productos o acceder a nuevos mercados.

El propósito de Colombia para el 2018 es posicionar el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación como eje central de la competitividad y de esta forma convertirse en uno de los tres países más innovadores de América Latina. Para ello debe fortalecer las capacidades del talento humano, infraestructura, financiación y cultura de la ciencia, tecnología e innovación, también debe dar avances en la calidad de la investigación y de la innovación que se realice⁸.

Para lograr las estrategias planteadas, el gobierno estimó un valor de 17 mil millones de pesos, que equivalen al 2.5 % del plan de inversiones y presupuestos plurianuales, para que sean invertidos en ciencia, tecnología e innovación⁹.

Además, la nación cuenta con el Plan Innpulsa (Bancoldex) que es una entidad que promueve la innovación empresarial y el emprendimiento, actúa como gestor en proyectos que tengan la naturaleza de fondos de capital semilla, es decir, que realiza una inversión al proyecto en la fase de creación hasta que consigue generar un propio flujo de caja para el negocio.

Como se puede observar, la fabricación de vasos desechables biodegradables comestibles, es un proyecto innovador, que contribuye con el desarrollo sostenible del país y con las estrategias de crecimiento propuestas por el Gobierno Colombiano. Por otra parte, el proyecto cumple con los requerimientos básicos exigidos por Bancoldex, por lo cual es factible solicitar el apoyo de dicha institución para la consolidación del negocio.

1.6.2 Entorno económico

Los indicadores económicos que afectan directamente al proyecto son los siguientes:

⁸ Plan nacional de desarrollo 2014 -2018

⁹ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/ArticuladoVF.pdf>

- **Precio del petróleo**

En el último año el precio del petróleo ha caído el 50% aproximadamente; para octubre del año pasado el costo del barril de crudo oscilaba entre los 86 y 88 dólares¹⁰ y hoy en día se encuentra entre los 45 y 48 dólares¹¹.

Lo anterior es una amenaza para el proyecto, porque la materia prima más importante para la fabricación de plásticos y de icopor es el petróleo. Si el precio del petróleo disminuye, los fabricantes de icopor tendrán una opción favorable para adquirirlo a un costo menor para fabricar sus productos y de esta forma, entrar al mercado con un valor más cómodo para los clientes.

- **Producto Interno Bruto**

El sector de los empaques y envases plásticos, representa el 1% del Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia y genera más de 280.000 empleos. Se estima que el mercado de envases superará los 42 millones de toneladas este año y para el 2017 alcanzará los 47 millones de toneladas, con una variación del 113%.¹²

De acuerdo a la información anterior, se observa que el negocio de los envases plásticos es un nicho de mercado importante en la economía del país y es una gran oportunidad para ingresar al negocio utilizando tecnologías limpias¹³. Con el proyecto de fabricación de vasos desechables biodegradables, se aspira a atender una demanda de al menos un 2% de la demanda total de envases plásticos.

1.6.3 Entorno social

Todas las personas son consumidores de algún tipo de producto plástico, que desechan en algún momento. En Colombia, el consumo anual de plástico es de 25 Kg por habitante¹⁴, cifra considerable a nivel regional y tiende a incrementarse por el estilo actual de vida, porque las personas viven el día a día aceleradamente y prefieren tomar sus alimentos por fuera de la casa o realizar pedidos a domicilio para ser beneficiados con “tiempo”, pues el ritmo de la ciudad así lo amerita.

Los productos desechables han brindado una solución a esas nuevas necesidades, y pareciera que el consumidor las ha convertido en hábito, teniendo en cuenta que es un producto de bajo costo y fácilmente asequible. El problema es que el consumo masivo está generando residuos que causan un impacto ambiental inmediato, por la inadecuada disposición que se les brinda. En las

¹⁰ www.portafolio.co/internacional/precio-del-petroleo-22-octubre-2014

¹¹ www.portafolio.co

¹² http://www.elmundo.com/portal/noticias/economia/plastico_sector_en_proceso_de_recuperacion.php#.VfAJXxF_Oko

¹⁴ <http://es.investinbogota.org/invierta-en-bogota/invertir-bogota/industriales-bogota/industria-plasticos-bogota>

calles, fuentes hídricas, alcantarillas, entre otros, se observa una gran cantidad de desechables, causando un mal aspecto de la ciudad y taponando las vías en época de lluvia, generando así mismo inconvenientes en la movilidad.

Es viable, ofrecer a la humanidad un producto que supla las necesidades del hombre, pero que a su vez no genere impactos que deterioren el medio ambiente. Por ello, nace la idea de fabricar vasos desechables biodegradables comestibles, que después de ser utilizados tienen una corta vida, porque puede ser consumido inmediatamente por las personas o ser desechado y biodegradarse en un tiempo no mayor a 15 días.

1.6.4 Entorno tecnológico

Los impactos ecológicos, sociales y de salud que generan los residuos de origen plástico y de icopor, han llevado al mundo entero a buscar soluciones y tecnologías diferentes para mitigar esos problemas, por ejemplo:

- En México, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), descubrió que del almidón de maíz se puede obtener un polímero natural para elaborar material plastificado biodegradable para reemplazar los envases desechables.
- En el Reino Unido, empresas como *Kentucky Fried Chicken* han presentado nuevos vasos de café comestibles, elaborados con galleta, papel de azúcar y chocolate blanco, ofreciendo a sus clientes un producto innovador que no genera residuos.
- En Estados Unidos se crearon vasos biodegradables comestibles, fabricados de algas marinas (agar – agar) y que soportan temperaturas hasta los 70°C.
- En Colombia, empresas como Grupo Phonix y Green Kipers han desarrollado tecnologías para fabricar desechables provenientes de la fécula de maíz y de la caña de azúcar, productos que han incursionado satisfactoriamente en el mercado del país.

Actualmente, el mundo entero es consciente de la importancia que tiene para el planeta el medio ambiente y le están apostando al uso de tecnologías limpias, es aquí donde el proyecto toma relevancia, porque para la producción de vasos desechables se utilizarán tecnologías que no emitan contaminantes, que no generen residuos y que de alguna forma contribuya al mejoramiento ambiental.

1.6.5 Entorno ambiental

La preocupación mundial por el cambio climático, hizo que los países industrializados (excepto Estados Unidos y China) se unieran para desarrollar el llamado “Protocolo de Kyoto”, que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, entre los que se encuentra el dióxido de carbono (CO₂). Este acuerdo pactó reducir en al menos un 5 % en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. Se espera para el año 2020 una reducción del 15% de dichas emisiones.

Colombia no es ajena a esta situación, por ello aceptó y aprobó dicho protocolo mediante la Ley 629 de diciembre de 2001, con el fin de promover el desarrollo sostenible y luchar contra el cambio climático.

Actualmente la nación es responsable del 0,37% del total de emisiones globales, por ello el gobierno nacional se comprometerá a reducir el 20% de dichas emisiones de gases efecto invernadero para el año 2030. Este compromiso incluye: oportunidades de mitigación, estrategias de adaptación, promoción del desarrollo sostenible, mecanismos de implementación con apoyo tecnológico, científico y elementos financieros que permitirán la mitigación de las emisiones.¹⁵

Lo anterior toma gran relevancia para llevar a cabo el proyecto del “Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles”, porque durante el ciclo de vida del producto no se emitirán contaminantes que destruyan la capa de ozono, lo anterior ayudará notablemente con el desarrollo sostenible del país.

¹⁵ <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/colombia-emisiones-de-efectoinvernadero/16126278>

2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

En esta sección se describe el nombre, el propósito, los antecedentes, la justificación del proyecto y se realiza la alineación estratégica del mismo con las organizaciones que influyen o pueden influir en su ejecución.

2.1.1 Nombre del proyecto

Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá.

2.1.2 Propósito del proyecto

Contribuir con el desarrollo sostenible del país, minimizando el impacto de productos nocivos al medio ambiente, protegiendo el ecosistema mediante la implementación de tecnologías limpias y competitivas que sean amigables con el entorno y que fomenten la generación de nuevos empleos.

2.1.3 Antecedentes del proyecto

Los plásticos y el icopor son materiales que ningún medio ambiente puede degradar, sus moléculas permanecen suspendidas eternamente en los mares y ríos, su degradación tarda unos 1,000 años, además de que su fabricación produce sustancias tóxicas que destruyen la capa de ozono.¹⁶

Desde el siglo XX, el mundo estaba revisando las implicaciones ambientales que generaban productos como el icopor y el plástico; además, los costos ambientales asociados a la producción de millones de toneladas de materiales desechables y no degradables empezó a crecer evidentemente. En los EE.UU., la crisis del petróleo de 1973 puso en evidencia los problemas de dependencia del petróleo. En 1976 la compañía británica Imperial Chemical Industries (ICI) creó el primer producto que se comercializaría como bioplástico, y en 1983, Biopol fue presentado como el primer plástico totalmente biodegradable. Los bioplásticos siguieron siendo productos de nicho durante décadas debido a su alto costo. A partir de la década de los noventa el interés por los bioplásticos se incrementa favorablemente debido a los efectos contaminantes producidos por materiales con una vida de degradación prolongada.

¹⁶ <http://savetheplanet.webcindario.com/?p=443>

En febrero de 2005, se firmó el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático que es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, entre los que se encuentra el dióxido de carbono (CO₂). Este acuerdo pactó reducir en al menos un 5 % en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990.

En la actualidad la sociedad muestra un grado de preocupación por los temas medioambientales que afectan el futuro del planeta. Estudios han demostrado que el poliestireno expandido o icopor, material usado en distintos sectores de la industria, es nocivo para el hombre y el medio ambiente.

Por ejemplo, el Gobierno de China prohibió el uso del poliestireno expandido y está por entrar en vigor una legislación que obliga a los supermercados a no usar más las bolsas plásticas. Es uno de los países más poblados del mundo y el riesgo ambiental tiene una implicación grave, pues a mayor población mayor contaminación.

En Estados Unidos, el uso del icopor está prohibido en 70 ciudades, entre ellas Washington DC, San Francisco, Minneapolis, Portland o Seattle y, desde julio del 2015, se acogió a esta medida la ciudad de Nueva York, prohibiendo la venta y compra de recipientes de icopor.

Colombia no es ajena a esta realidad, distintas organizaciones han realizado campañas en pro del medio ambiente, como es el caso del BBVA alidada con la fundación Koala que puso en marcha diferentes acciones en todas sus oficinas. Entre los objetivos a corto plazo esta evitar el uso de más de 900.000 vasos desechables de icopor.¹⁷

Por lo anterior se origina la iniciativa de sustituir el icopor por materiales biodegradables y que además puedan ser consumidos, con un gran valor agregado y es que durante su proceso de producción no generarán ningún gas contaminante que deteriore el medio ambiente.

2.1.4 Justificación o razón de ser del proyecto

Oportunidad:

- Sustituir el icopor por materiales biodegradables comestibles para fabricar vasos desechables amigables con el medio ambiente.

¹⁷ <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4573649>, 15 de febrero de 2015.

- Satisfacer la demanda creciente de productos desechables para *foodservice*.
- Aprovechar la tendencia que en la actualidad tiene el hombre de utilizar envases desechables para consumo diario, debido a los actuales estilos de vida, en dónde las personas, por falta de tiempo recurren a pedir domicilios y a tomar sus alimentos por fuera de la casa.

Necesidad:

- Introducir en Colombia sistemas de producción de materiales desechables con tecnologías limpias, para reducir el impacto que ocasionan otros materiales no biodegradables como el icopor y el plástico.

Problema:

- Materiales no biodegradables como el icopor y el plástico han generado un impacto ambiental negativo porque, durante su ciclo de vida, producen sustancias tóxicas que destruyen la capa de ozono.

2.1.5 Entregables del proyecto

Los entregables principales del proyecto son los siguientes:

- **PERFIL**
- **PREFACTIBILIDAD**
 - **IAEP**
Planteamiento del Proyecto.
Alineación Estratégica
 - **FORMULACIÓN**
Estudio de mercado
Estudio técnico
Estudio administrativo
Estudio ambiental
Estudio de costos / beneficios, presupuesto, inversión, financiación y financiamiento
 - **EVALUACIÓN**
Evaluación financiera

- **EJECUCIÓN**

Planta productora de vasos desechables biodegradables en la ciudad de Bogotá.

2.1.6 Otros aspectos especiales

Otros puntos importantes que se deben tener en cuenta para realizar el proyecto son los siguientes:

2.1.6.1 Supuestos

- Existirá durante los primeros 5 años una demanda del producto de al menos el 2%, sobre la totalidad de la demanda de otros vasos desechables.
- Se tendrá acceso a toda la información necesaria para llevar a cabo el proyecto.

2.1.6.2 Restricciones

- El plazo máximo para el montaje de la empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles es el año 2018.

2.1.6.3 Exclusiones

No se incluirán los siguientes aspectos dentro de la elaboración del proyecto:

- Estudio de factibilidad.
- Estudio de otros productos desechables (platos, cubiertos, etc).
- Evaluación económica y social.
- Montaje de la planta.

2.1.7 Alineación estratégica del proyecto

Para realizar la alineación estratégica, se analizaron los objetivos de varias organizaciones y se tomaron aquellas en las que el proyecto tendrá un mayor aporte. Lo anterior se puede observar en la Tabla 20, en donde se describen los objetivos de cada organización y la contribución que el proyecto generará a cada una de ellas.

Tabla 20. Objetivos estratégicos

Organización	Objetivos	Contribución del proyecto
Ministerio del Medio Ambiente Ley General Ambiental de Colombia (Ley 99 de 1993)	<ul style="list-style-type: none"> Implementar acciones para sustituir procesos de producción contaminantes por procesos limpios. Inducir la innovación tecnológica.¹⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la producción de agentes contaminantes y acelerar el proceso de descomposición de los materiales biodegradables que se utilizarán para fabricar vasos. Implementar un proyecto innovador y competitivo.
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	<ul style="list-style-type: none"> Generar una estructura productiva de bienes y servicios sólida, competitiva e innovadora, que origine empleos.¹⁹ 	<ul style="list-style-type: none"> Crear una empresa productiva, competitiva e innovadora generadora de empleo estable.
Gobierno Nacional Plan de Desarrollo Nacional (2014-2018) estrategias transversales	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la productividad fortaleciendo la capacidad de innovación de las empresas.²⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> Posicionar en el mercado un producto innovador y amigable con el medio ambiente.
Protocolo de Kyoto	<ul style="list-style-type: none"> Reducir las emisiones de gases efecto invernadero que causan calentamiento global.²¹ 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un producto que durante su ciclo de vida no emita CO2 u otros gases contaminantes.

Fuente: Autores

¹⁸ http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf

¹⁹ Informe al congreso, Sector Industria y Comercio. Ministerio de Industria y Comercio. Agosto de 2012.

²⁰ Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018

²¹ <http://www.cambioclimatico.org/content/resumen-del-protocolo-de-kyoto>

3. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado se realizó para determinar la oferta y demanda actual y futura que atenderá el proyecto. Contiene los siguientes componentes:

- Análisis de competitividad

El estudio de competitividad se desarrolló utilizando las siguientes herramientas de planeación estratégica: análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter y el análisis DOFA, con el fin de definir la interacción que tiene el proyecto con el sector y descubrir las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para establecer estrategias de comercialización eficaces que cumplieran con los requerimientos del proyecto.

- Estudio de la oferta y demanda

Consiste en el análisis del comportamiento actual y futuro de la oferta y demanda de los vasos desechables en el país.

- Estrategia de comercialización

Consiste en el análisis de las 6Ps del mercado tanto de los competidores como de la empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles.

- Costos y beneficios

Consiste en la identificación de los costos y beneficios para los primeros cinco años de operación de la empresa.

3.1 HALLAZGOS

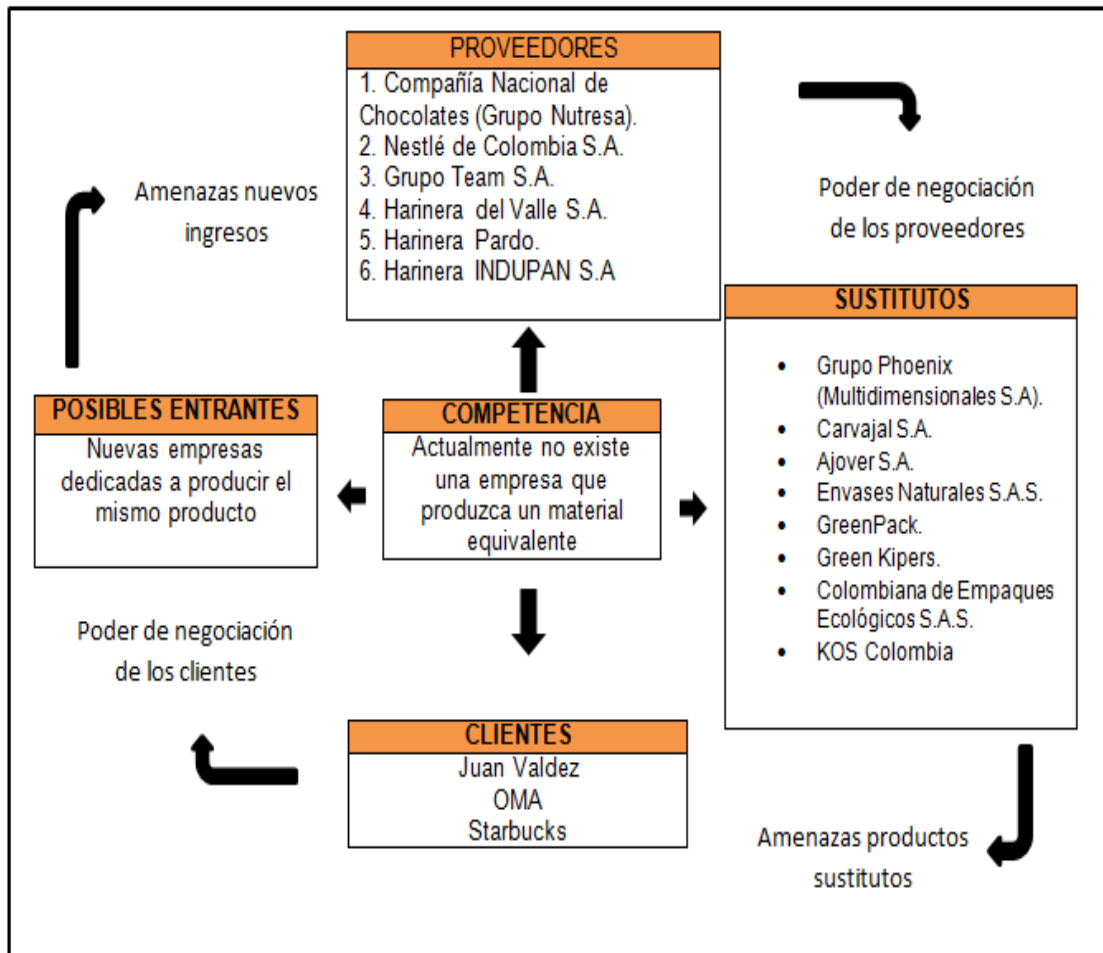
En esta sección, se describen los hallazgos relevantes que proporcionarán la información necesaria para determinar la oferta y demanda del proyecto.

3.1.1 Análisis de competitividad

3.1.1.1 Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter

Algunos de los actores encontrados en la industria de los vasos desechables se presentan en la Gráfica 8.

Gráfica 8. Las cinco fuerzas competitivas para la industria de los vasos desechables



Fuente: Autores

3.1.1.1 Proveedores

Las compañías más representativas y que se consideraron como posibles proveedores de materias primas, se encuentran en la Tabla 21.

Tabla 21. Características relevantes proveedores

Materia prima	Proveedor	Fundación	Ventas 2014 (millones) ²²	Presencia
Chocolate	Compañía Nacional de Chocolates S.A.S	Medellín, 1920	\$640.400	Bogotá, Tolima, Armenia, Pereira, Buga y Bucaramanga.
	Nestlé de Colombia S.A	Suiza, 1866	\$ 817.500	A nivel mundial.
Aceite	Grupo TEAM S.A	1999	\$549.600	Colombia, Chile y México.
Harina	Harinera del Valle S.A	Pasto, 1947	\$615.900	A nivel nacional.
	Harinera Pardo	Santander, 1911	\$41.100	A nivel nacional.
	Harinera INDUPAN S.A	Bogotá	\$40.900	A nivel nacional.

Fuente: Autores

Como se observa en la tabla anterior, los proveedores analizados son grandes empresas que pueden ejercer un poder de negociación importante.

3.1.1.1.2 Competidores del sector

En Colombia no existen empresas que fabriquen vasos biodegradables comestibles.

3.1.1.1.3 Clientes

Los posibles compradores de vasos biodegradables comestibles se segmentaron según el tamaño de la empresa y la especialidad de sus productos ofrecidos. La descripción se aprecia en la Tabla 22.

Tabla 22. Características relevantes clientes

Especialización y tamaño de la empresa	Clientes	Fundación	Ventas 2014 (millones) ²³	Presencia
Grande y especializado en café	Juan Valdez	Bogotá, 2002	\$104.100	A nivel mundial, 102 tiendas en Bogotá.
	OMA S.A.S	Bogotá, 1970	\$ 118.900	A nivel nacional, 122 tiendas en Bogotá.
	STURBUCKS S.A	Washington, 1971	-	A nivel mundial, 9 tiendas en Bogotá.

²² <http://www.grupogia.com>

²³ <http://www.grupogia.com>

Especialización y tamaño de la empresa	Clientes	Fundación	Ventas 2014 (millones) ²⁴	Presencia
Mediano y No especializado en café	Grupo Empresarial Myriam Camhi	-	.	A nivel nacional, 8 tiendas en Bogotá.
	Brot Café	-	-	A nivel nacional, 3 tiendas en Bogotá.
Pequeño y especializado en café	Tiendas de barrio Bogotá	-	-	-

Fuente: Autores

3.1.1.1.4 Sustitutos

Son las empresas que fabrican productos considerados como sustitutos. Las empresas más representativas y sus características se describen en la Tabla 23.

Tabla 23. Características relevantes productos sustitutos

Producto	Sustitutos	Fundación	Ventas 2014 (millones) ²⁵	Presencia
Desechables de plástico e icopor	Multidimensionales S.A (Grupo PHOENIX)	Colombia, 1999	\$310.000	A nivel mundial
	Carvajal S.A	Colombia, 1904	\$89.000	
	DARNEL (AJOVER S.A)	Bogotá, 1961	-	A nivel mundial
	Troformas S.A	Colombia, 1984	\$22.300	A nivel nacional
Desechable biodegradables	Envases Naturales S.A.S	Bogotá, 2010	-	A nivel nacional
	GREENPACK	Mosquera, 2005	-	A nivel nacional
	Green Kipers	Medellín, 2012	-	Antioquia, Medellín
	COLOMBIANA DE EMPAQUES ECOLÓGICOS S.A.S	Bogotá	-	A nivel nacional
	KOS COLOMBIA	Cali	-	A nivel nacional

Fuente: Autores

²⁴ <http://www.grupogia.com>

²⁵ <http://www.grupogia.com>

3.1.1.1.5 Posibles entrantes

No se identificaron nuevos participantes en el mercado de los vasos desechables biodegradables comestibles.

3.1.2 Estudio de oferta y demanda

En este estudio, se analizó el comportamiento de la oferta y la demanda de vasos desechables en el país.

3.1.2.1 Oferta

3.1.2.1.1 Estructura del mercado

Se encontró que el mercado de los vasos desechables, es dominado y controlado por unas pocas empresas multinacionales, sin embargo existen pequeñas nacionales que atienden un mercado específico de vasos biodegradables.

A continuación se listan los fabricantes de vasos desechables en el país:

Vasos de Plástico e Icopor

- Grupo Phoenix (Multidimensionales S.A).
- Carvajal S.A.
- DARNEL (Ajover S.A).

Vasos Biodegradables

- Envases Naturales S.A.S.
- GreenPack.
- Green Kipers.
- Colombiana de Empaques Ecológicos S.A.S.
- KOS Colombia.

3.1.2.1.2 Descripción de la oferta

Se encontró que en el mercado de vasos desechables se comercializan vasos a base de plástico, icopor y con una menor participación en la oferta los biodegradables a base de cartón, fécula de maíz y caña de azúcar.

3.1.2.1.3 Localización de la oferta

Se encontró, que la mayoría de empresas productoras de vasos desechables están localizadas en la ciudad de Bogotá o en los municipios cercanos a la capital.

A continuación se presenta la ubicación de las distintas fábricas de vasos desechables según tablas 24 y 25.

Tabla 24. Localización fabricantes vasos desechables

Localización fabricantes de vasos a base de plástico y poliestireno (icopor)	
Empresa	Ubicación
Grupo PHOENIX	Multinacional, con presencia en Estados Unidos, México, Venezuela, Brasil y Ecuador. En Colombia está ubicada en Bogotá, Itagüí, Barranquilla y la Estrella (Antioquia).
CARVAJAL S.A	Multinacional, Con presencia en México, El salvador, Perú y Chile. En Colombia está ubicada en el municipio de Tocancipa, Cundinamarca.
AJOVER S.A	Multinacional, Con presencia en Estados Unidos, España, Turquía, Israel, Uruguay y Brasil. En Colombia está ubicada en la ciudad de Cartagena y el municipio de Madrid Cundinamarca.

Fuente: Autores

Tabla 25. Localización fabricantes vasos biodegradables

Localización fabricantes de vasos biodegradables a base de polyboard	
Empresa	Ubicación
ENVASES NATURALES S.A.S	Empresa colombiana, ubicada en la ciudad de Bogotá.
GREENPACK	Empresa colombiana, ubicada en el municipio de Mosquera Cundinamarca.
GREEN KIPERS	Empresa colombiana, ubicada en la ciudad de Medellín.
COLOMBIANA DE EMPAQUES ECOLÓGICOS S.A.S	Empresa colombiana, ubicada en la ciudad de Bogotá.

Fuente: Autores

3.1.2.1.4 Estrategia de comercialización de la oferta actual

Se encontró que las multinacionales enfocan la comercialización de sus productos a grandes superficies, manejando distintos precios según su tamaño, cantidad y marca, además la publicidad está enfocada para el público en general.

Las medianas y pequeñas empresas, todas colombianas, distribuyen sus productos de forma directa y atienden un mercado en particular. Los vasos fabricados son hechos con materiales biodegradables que por lo general son usados en bebidas calientes.

En las tablas 26 y 27 se describen las estrategias de comercialización de los fabricantes de vasos desechables de plástico o poliestireno y los fabricantes de vasos desechables biodegradables.

Tabla 26. Estrategia de comercialización fabricantes vasos desechables

Estrategia de comercialización vasos de plástico y poliestireno						
Empresa	Personas	Producto	Precio	Plaza	Publicidad	Promoción
GRUPO PHOENIX	Grandes superficies (Éxito, Jumbo, Makro, Alkosto, etc.)	Vasos en poliestireno de 6 Oz, marca Domingo	Paquete por 40 unds a \$3.590	Canal detallista	ATL medios masivos de comunicación	Descuentos
CARVAJAL S.A	Grandes superficies (Éxito, Jumbo, Makro, Alkosto, etc.)	Vasos en poliestireno de 8 Oz, marca Carpak	Paquete por 25 unds a \$8.790	Canal detallista	POP material en el punto de venta	Descuentos
AJOVER S.A	Grandes superficies (Éxito, Jumbo, Makro, Alkosto, etc.)	Vasos en poliestireno de 6 Oz, marca Darnel	Paquete por 40 unds \$2.490	Canal detallista	ATL medios masivos de comunicación	Descuentos
		Vasos en poliestireno de 10 Oz, marca Darnel	Paquete por 20 unds a \$2.190			

Fuente: Autores

Tabla 27. Estrategia de comercialización fabricantes vasos biodegradables

Estrategia de comercialización vasos biodegradables en polyboard						
Empresa	Personas	Producto	Precio	Plaza	Publicidad	Promoción
ENVASES NATURALES S.A.S	Personas jurídicas	Vasos biodegradables de papel cartón de 4 Onzas.	Paquetes por 50 unds a \$4.000	Distribución directa	ATL medios masivos de comunicación. www.envasenatural.com POP material en el punto de venta.	Demostración
		Vasos biodegradables de papel cartón de 7 Onzas.	Paquetes por 50 unds a \$4.800			
		Vasos biodegradables de papel cartón de 10 Onzas.	Paquetes por 50 unds a \$5.200			
		Vasos biodegradables de papel cartón de 12 Onzas.	Paquetes por 40 unds a \$6.200			

Empresa	Personas	Producto	Precio	Plaza	Publicidad	Promoción
GREENPACK	Personas jurídicas	Vasos biodegradables de papel cartón polycup de 4, 7, 10 y 12 Onzas.	Paquetes por 50 unds (precio no suministrado)	Distribución directa	ATL medios masivos de comunicación. www.greenpack.com.co POP material en el punto de venta.	Demostración
GREEN KIPERS	Personas jurídicas	Vasos biodegradables de papel cartón polycup de 4, 7, 10 y 12 Onzas.	No se encontró suministro de cantidad y precio	Distribución directa	ATL medios masivos de comunicación. www.greenkippers.com POP material en el punto de venta.	Demostración
COLOMBIANA DE EMPAQUES ECOLÓGICOS S.A.S	Personas jurídicas	Vasos biodegradables en polyboard de 4 Onzas.	Paquetes por 60 unds a \$4.000	Distribución directa	ATL medios masivos de comunicación. www.ecopublipack.com POP material en el punto de venta.	Demostración
		Vasos biodegradables en polyboard de 7 Onzas.	Paquetes por 50 unds a \$3.800			
		Vasos biodegradables en polyboard de 10 Onzas.	Paquetes por 50 unds a \$4.350			
		Vasos biodegradables en polyboard de 12 Onzas.	Paquetes por 40 unds a \$4.200			

Fuente: Autores

3.1.2.1.5 Tendencia de la oferta

Las empresas productoras de envases desechables plásticos representan el 1% del Producto Interno Bruto de Colombia y generan 280.000 empleos en 3.332 empresas, según Proexport y Euromonitor.

Bogotá es la región que más empresas de envases y empaques concentra en el país con el (27%) de participación, seguido por Cundinamarca con el (22%), Antioquia con el (16%), Valle del Cauca con el (10%) y Atlántico con el (6.4%).

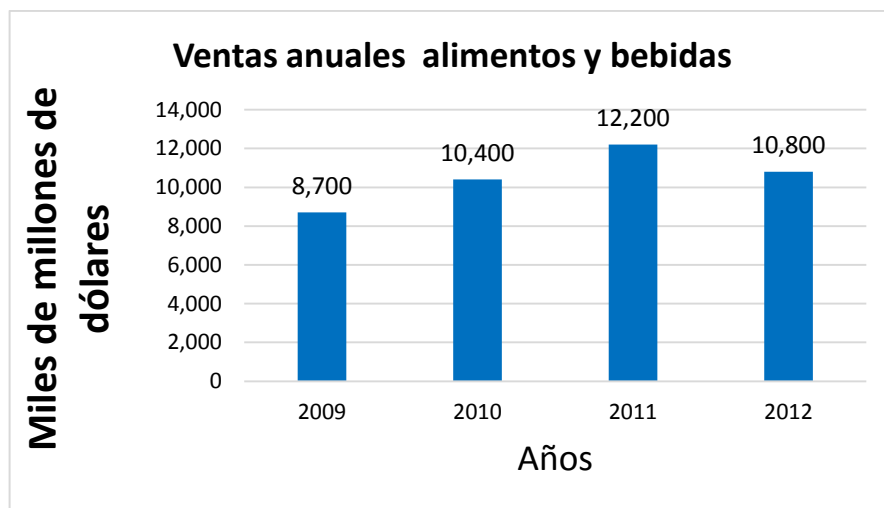
Colombia ocupa el puesto 25 en el mercado de alimentos envasados en el mundo con 7.195.000 toneladas (2013). Se proyecta que el mercado de envases alcanzará 47 millones de toneladas en 2017 con una variación del 113%²⁶.

3.1.2.2 Demanda

3.1.2.2.1 Estructura del mercado

Se encontró que las empresas de alimentos y bebidas ubicadas en Bogotá y la región facturan anualmente más de US\$ 10.800 millones; éstas representan el 44% de la industria nacional²⁷, tal como se puede observar en la Gráfica 9.

Gráfica 9. Ventas anuales alimentos y bebidas



Fuente: Superintendencia de Sociedades. SIREM

²⁶

http://www.elmundo.com/portal/noticias/economia/plastico_sector_en_proceso_de_recuperacion.php#.Vj4p4LcvfIX

²⁷ <http://es.investinbogota.org/sites/default/files/fact-sheet-plasticos-espanol-2014.pdf>.

3.1.2.2 Descripción de la demanda

Con relación al nicho de mercado objetivo, se realizaron visitas a Juan Valdez y OMA del Éxito Colina, Porto Alegre, Bulevar, San Rafael, centro comercial Santafe, Unicentro y Centro Chía, además al Starbucks de la zona T, y se encontró que los vasos de 7, 10 y 12 onzas son los más demandados. También se obtuvo la información del consumo promedio de tazas diarias en estos tres tamaños por establecimiento visitado.

Los datos obtenidos de dicha averiguación se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28. Consumo promedio de tasas de café establecimientos comerciales

Lugar/ Establecimiento	OMA (Tazas/día)			Juan Valdez (Tazas/día)			Starbucks (Tazas/día)		
	7 Oz	10 Oz	12 Oz	7 Oz	10 Oz	12 Oz	7 Oz	10 Oz	12 Oz
Éxito Colina	150	140	110	-	-	-	-	-	-
Porto Alegre	-	-	-	200	170	170	-	-	-
Bulevar	150	100	100	150	100	100	-	-	-
Lugar/ Establecimiento	OMA (Tazas/día)			Juan Valdez (Tazas/día)			Starbucks (Tazas/día)		
	7 Oz	10 Oz	12 Oz	7 Oz	10 Oz	12 Oz	7 Oz	10 Oz	12 Oz
San Rafael	200	150	150	200	160	150	-	-	-
Unicentro	200	100	100	250	150	100	-	-	-
Santafe	200	150	150	250	150	100	-	-	-
Centro Chía	150	100	100	200	100	100	-	-	-
Zona T	-	-	-				150	150	100

Fuente: Autores

A partir de los datos registrados, se aprecia que los vasos de 7, 10 y 12 onzas tiene una participación de 45%, 30% y 20% respectivamente, y generan un consumo aproximado por marca que se visualiza en la Tabla 29.

Tabla 29. Total consumo de tasas de café

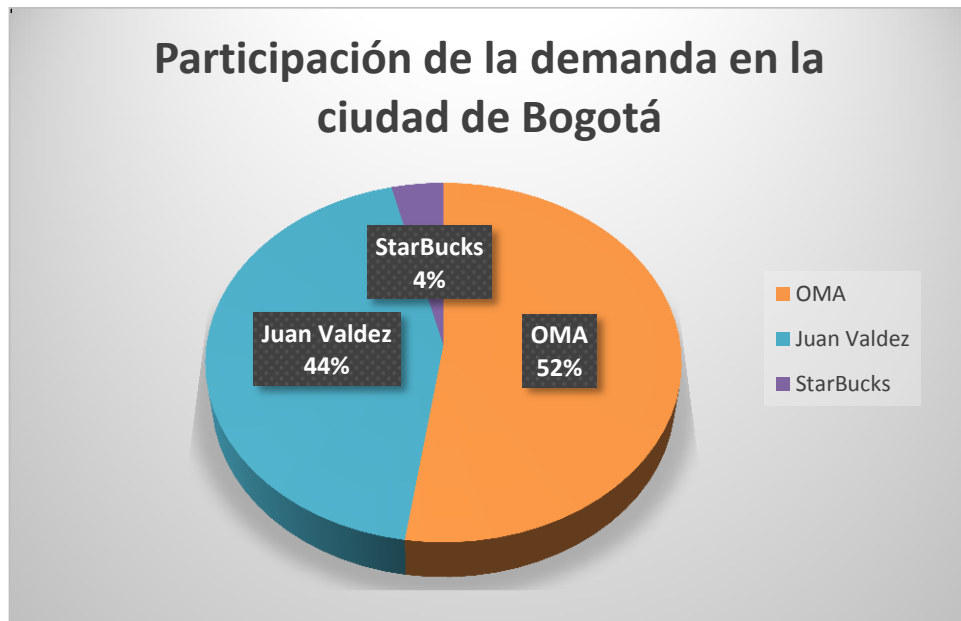
Establecimiento	Consumo por establecimiento en Bogotá (Tazas/día)	Número de establecimientos en Bogotá	Total consumo de tazas día
OMA	417	122	50.874
Juan Valdez	467	102	47.634
Starbucks	400	9	3.600
Total			102.108

Fuente: Autores

La tabla anterior muestra la demanda aproximada de tazas de café en un día en estos establecimientos de la ciudad de Bogotá.

En la Gráfica 10 se presenta el porcentaje de participación de OMA, Juan Valdez y Starbucks, según los resultados obtenidos.

Gráfica 10. Participación de la demanda en Bogotá



Fuente: Autores

3.1.2.2.3 Localización de la demanda

Visitando las páginas en internet de Juan Valdez, OMA y Starbucks, se encontró que la mayoría de sus establecimientos están ubicados al nororiente de la ciudad de Bogotá.

A continuación se presenta la localización de los distintos cafés de OMA, Juan Valdez y Starbucks.

Tabla 30. Localización clientes

Localización de los clientes	
Los principales clientes serán cafés OMA, Juan Valdez y Starbucks	
Empresa	Ubicación
OMA	<p>Existen 122 establecimientos ubicados en la ciudad de Bogotá. La mayoría al nororiente de la ciudad.</p> 
Juan Valdez	<p>Existen 102 establecimientos ubicados en la ciudad de Bogotá. La mayoría al nororiente de la ciudad.</p> 

Localización de los clientes	
Los principales clientes serán cafés OMA, Juan Valdez y Starbucks	
Empresa	Ubicación
Starbucks	Existen 9 establecimientos ubicados en la ciudad de Bogotá La mayoría al nororiente de la ciudad. 

Fuente: Autores

3.1.2.2.4 Tendencias de la demanda

La tendencia de la demanda fue calculada con relación al consumo actual de café en establecimientos públicos.

Según Ana María Sierra, directora ejecutiva del programa Toma Café, el 15% de los colombianos toman café en sitios distintos al hogar, lo que muestra un crecimiento de este mercado. Dicho programa estima que existen unas 1.500 tiendas de café, sin contar con las tradicionales cafeterías²⁸.

“Juan Valdez opera 224 tiendas en el país y tiene un plan de abrir otras 12 en lo que resta del año.

OMA de la mano de Mesoamérica, proyecta la apertura de alrededor de 20 tiendas este año y terminar el 2015 con más de 250, según confirma su gerente, Ricardo Ospina. La multinacional Starbucks, con el grupo Nutresa como aliado, prevé abrir 50 tiendas en cinco años.

En estos movimientos del segmento de cafés especiales también están otras compañías que sin ser de gran tamaño le están **“poniendo sabor” a este creciente nicho de mercado**²⁹.

²⁸ <http://www.portafolio.co/economia/tiendas-juan-valdez-se-pelean-otras-1400>

²⁹ <http://www.dinero.com/edicion-impres/negocios/articulo/dinamica-del-sector-caficultor-tiendas-venta-cafe-pais/209863>

3.1.3 Estrategia de comercialización

A continuación se presentan los principales hallazgos identificados a partir del presente estudio con respecto al precio, personas, producto, plaza, publicidad y promoción.

Tabla 31. 6Ps estrategia de comercialización competidores

6P	Envases Naturales S.A.S	Colombiana de Empaques Ecológicos	Green Kipers	Green Pack
Personas	Personas jurídicas.	Personas jurídicas.	Personas jurídicas, carnes Casablanca.	Personas jurídicas.
Productos	<ul style="list-style-type: none"> Vasos Biodegradables de Papel Cartón, genéricos o personalizados. Vasos de tamaños de 4, 7, 10 y 12 Onzas. 	<ul style="list-style-type: none"> Vasos biodegradables en polyboard. Vaso blanco, genérico e institucional. Vasos de tamaños de 4, 7, 10, 12, 16 y 22. 	Vasos desechables con pulpa de caña de azúcar en tamaños de 6, 8 y 14 onzas aptos para utilizarse en microondas sin generar sustancias tóxicas, resisten temperaturas de hasta 120°C y pueden mantenerse en refrigeración hasta -40°C sin presentar cambios en su interior.	<ul style="list-style-type: none"> Vasos en cartón Polycup. Vasos de tamaño de 4, 7, 8, 9, 10, 12, 16 y 22 onzas.
Precio	<ul style="list-style-type: none"> Paquetes de vasos de 4, 7 y 10 Onzas en presentación de 50 unidades, por valor de \$4.000, \$4.800 y \$5.200 respectivamente. Paquetes de vasos de 12 Onzas en presentación de 40 unidades, por valor de \$6.200. 	<ul style="list-style-type: none"> Paquete de vasos de 4 onzas en presentación de 60 unidades, por valor de \$4.000. Paquetes de vasos de 7 y 10 onzas, en presentación de 50 unidades, por valor de \$3.800 y \$4.350 respectivamente . Paquetes de vasos de 12 onzas, en presentación de 40 unidades, por valor de \$4.200. 	Información no disponible debido al tamaño de la empresa y su tiempo en el mercado.	Paquetes de vasos en presentación de 50 unidades.
Plaza	Distribución directa en la ciudad de Bogotá.	Distribución directa en la ciudad de Bogotá.	Distribución directa en la ciudad de Medellín, ventas por grandes pedidos.	Distribución directa en la ciudad de Bogotá.
Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> Sitio web www.envasenatural.com. Publicidad POP, en el punto de venta. 	<ul style="list-style-type: none"> Sitio web www.ecopublicpack.com. Publicidad POP, en el punto de venta. 	<ul style="list-style-type: none"> Sitio web www.greenkipers.com. Redes sociales (<i>facebook/green Kipers</i>). Participación en festival gastronómico (Maridaje Medellín 2014). 	Demostraciones del producto.
Promoción	Demostraciones del producto.	Demostraciones del producto.	No existe promoción debido a que distribuyente a clientes exclusivos de la ciudad de Medellín.	Demostraciones del producto.

Fuente: Autores

3.1.3.1 Personas

De acuerdo al análisis realizado a diferentes empresas dedicadas a la distribución y comercialización de productos desechables, se encontró que la estrategia de comercialización que manejan está enfocada a la venta de sus productos a establecimientos comerciales y almacenes de grandes superficies ubicados en Bogotá y Medellín.

3.1.3.2 Producto

Se encontró que las diferentes empresas del mercado dedicadas a la producción y comercialización de vasos desechables utilizan diversos materiales para el proceso de fabricación de vasos entre ellos se encontraron:

- Vasos biodegradables de papel cartón.
- Vasos biodegradables en Polyboard.
- Vasos en cartón Polycup.
- Vasos desechables con pulpa de caña de azúcar.

3.1.3.3 Precio

La información relacionada del precio de los productos de las empresas Envases Naturales S.A.S, Colombiana de Empaques Ecológicos S.A.S y GreenPack, se consiguió mediante cotizaciones hechas telefónicamente y se encontró que manejan los siguientes tipos de presentaciones y precios de los productos.

Envases naturales:

- Paquetes de vasos de 4, 7 y 10 Onzas en presentación de 50 unidades, por valor de \$4.000, \$4.800 y \$5.200 respectivamente.
- Paquetes de vasos de 12 Onzas en presentación de 40 unidades, por valor de \$6.200.

Colombiana de empaques:

- Paquete de vasos de 4 onzas en presentación de 60 unidades, por valor de \$4.000.
- Paquetes de vasos de 7 y 10 onzas, en presentación de 50 unidades, por valor de \$3.800 y \$4.350 respectivamente.
- Paquetes de vasos de 12 onzas, en presentación de 40 unidades, por valor de \$4.200.

3.1.3.4 Plaza

De acuerdo al estudio realizado se encontró que los principales productores y distribuidores de productos desechables realizan la distribución y comercialización directa de sus productos en la ciudad de Bogotá y algunos manejan clientes en la ciudad de Medellín.

Se encontró que las tiendas especializadas en café, poseen puntos de distribución.

3.1.3.5 Publicidad

Los principales medios de comunicación comúnmente empleados por las empresas dedicadas a comercializar productos desechables para dar a conocer sus productos es internet, a través de páginas web y publicidad mediante las redes sociales (*facebook, Instagram*).

Algunas de estas empresas realizan publicidad a través de revistas de alta circulación, publicidad POP o directamente en el punto de venta.

3.1.3.6 Promoción

Se encontró que la promoción realizada por las diferentes empresas dedicadas a la comercialización de estos productos desechables, la realizan mediante demostraciones directas de los productos que ofrecen.

3.1.4 Alternativas analizadas

Para determinar el producto más conveniente, se realizó la comparación de dos alternativas: vasos biodegradables a base de fécula de maíz, celulosa de papel y recubiertos con papel de azúcar; vasos biodegradables comestibles a base de chocolate, galleta y recubiertos con papel de azúcar, estas alternativas fueron ponderadas de acuerdo a los siguientes factores:

- Biodegradable: se refiere al tiempo de degradación del producto.
- Comestible: esta característica se refiere a que el producto se pueda comer.
- Tipo gourmet: hace referencia a que la distribución del producto se realiza en establecimientos reconocidos.
- Publicidad: se relaciona con la publicidad que llevan los vasos impresa.
- Termoresistente: esta característica se asocia a la resistencia que tiene el producto a temperaturas altas y que el consumidor lo pueda coger y no tenga riesgo de quemarse.
- Tamaño: esta característica se asocia con el tamaño de los vasos los cuales están se clasifican en: vaso de 7oz, vaso de 10oz y vaso de 12oz.

La calificación se realizó de 1 a 5, en donde 5 es lo más conveniente para la organización. Los resultados se visualizan en la Tabla 32.

Tabla 32. Ponderación de alternativas

Característica	Ponderación de alternativas	
	Vasos de fécula de maíz	Vasos de chocolate y galleta
Biodegradable	5.00	5.00
Comestible	1.00	5.00
Tipo Gourmet	3.00	5.00
Publicidad	5.00	5.00
Termo resistente	3.50	5.00
Tamaño	5.00	5.00
Costo	5.00	3.50
Promedio	3.92	4.78

Fuente: Autores

3.2 CONCLUSIONES

A continuación se presentan las conclusiones obtenidas del análisis de competitividad, el estudio de oferta y demanda y de la estrategia de comercialización.

3.2.1 Análisis de competitividad

3.2.1.1 Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter

- Las compañías que inicialmente se consideran posibles compradores de vasos biodegradables comestibles son aquellas especializadas en café y de renombre a nivel nacional.
- La ciudad de Bogotá es la región que más empresas de envases y empaques plásticos concentra en el país con el 27% del total³⁰. Lo anterior indica que esta zona es la mejor plaza para introducir los vasos desechables biodegradables comestibles en el mercado.
- Los proveedores representan una gran amenaza para el proyecto, sobre todo aquellas empresas productoras y distribuidoras de chocolate, pues

³⁰http://www.elmundo.com/porta/noticias/economia/plastico_sector_en_proceso_de_recuperacion.php#.VjfqULcvfIW

tienen un excelente posicionamiento de marca, cuentan con los equipos y la principal materia prima de los vasos desechables biodegradables comestibles. Si quisieran, podrían fabricar un producto similar y abarcar un gran porcentaje de la demanda. También pueden aumentar o disminuir los precios de las materias primas a su conveniencia.

- Las empresas que actualmente producen vasos plásticos y de icopor, son multinacionales que cuentan con la capacidad de incursionar en cualquier tipo de mercado relacionado con vasos desechables, pero se estima que no ingresen al nicho de los “biodegradables comestibles” por tratarse de un producto cuyas materias primas son diferentes a las que ellas utilizan.
- La visión que tienen los clientes es estar a la vanguardia con estándares tecnológicos, legales, ecológicos y de calidad, es una excelente oportunidad para entregarles un producto que cumple con esos requisitos y que contribuyen notablemente con el mejoramiento del medio ambiente.
- La amenaza que puede generar un cliente, es obligar a la compañía a disminuir los precios o lograr descuentos, para que el producto incursione en el mercado. Esto conlleva a analizar la situación cuidadosamente para tomar la decisión adecuada, porque las utilidades estimadas serán menores, pero la fidelización del cliente es importante para el fortalecimiento de la empresa.
- En Colombia no se registran actualmente empresas que fabriquen un producto similar o equivalente a los vasos desechables biodegradables comestibles y se estima que la entrada de nuevos competidores sea tardía; esta situación brinda una gran ventaja al proyecto por ser el primero en el país en generar este tipo de productos, lo cual puede traer beneficios a nivel de financiación y patrocinio por parte del estado, acogiéndose al plan Innpulsa de Bancoldex.
- En caso de presentarse competidores, pueden provocar reducción en los precios del producto y por ende disminución en las utilidades de la compañía.
- Los vasos desechables biodegradables comestibles, serán un producto gourmet y van dirigidos a tiendas de gran prestigio en la ciudad de Bogotá, por tal motivo no se ofrecerán a cafeterías y lugares populares.

3.2.1.2 Análisis DOFA

Fortalezas:

- **F-1:** los socios son profesionales de diferentes ramas de la ingeniería, lo cual genera aportes significativos en la realización del proyecto, porque pueden generar ideas y solucionar problemas desde diferentes perspectivas.
- **F-2:** el proceso de producción es eficiente y se utilizarán tecnologías limpias que requieren la mitad de energía para fabricar el producto, sin emisión de contaminantes. Esto contribuye al cumplimiento de los compromisos mundiales y traerá beneficios medioambientales.

Debilidades:

- **D-1:** el desconocimiento de los socios por los asuntos ambientales y de ingeniería de alimentos, pueden generar mayores costos, pues tendrán que contratar expertos que manejen los temas.
- **D-2:** el producto es nuevo en el mercado, sin reconocimiento y posicionamiento de marca.

Oportunidades:

- **O-1:** crear conciencia en el consumidor del aporte ambiental que conlleva a un mejor planeta, pues durante el ciclo de vida del producto no emitirá contaminantes que deterioren el medio ambiente.
- **O-2:** el gobierno está interesado en invertir en ciencia, tecnología e innovación.
- **O-3:** los clientes están a la vanguardia con la implementación de estándares tecnológicos, legales, ecológicos y de calidad.
- **O-4:** en Colombia se encuentran todas las materias primas para producir los vasos, es una ventaja grande porque estos elementos no afectarán el costo del producto y por ende su valor de venta.
- **O-5:** la tendencia mundial es la de prohibir el icopor, esto representa una gran oportunidad para el proyecto, pues si en Colombia se logra dicha prohibición, la demanda de los vasos desechables biodegradables comestibles sería mayor.

Amenazas:

- **A-1:** las empresas fabricantes de productos sustitutos como vasos desechables a base de icopor, plástico, entre otros, podrían fabricar vasos desechables biodegradables comestibles.
- **A-2:** las personas pueden carecer de conciencia ambiental.
- **A-3:** los competidores pueden aparecer, ocasionando que el precio del producto disminuya.
- **A-4:** la disminución del precio del petróleo, fortalece las empresas de desechables (plástico e icopor), ya que para sus procesos de fabricación utilizan dicho material, esto conlleva a disminuir sus costos operacionales y por ende darle un menor precio al consumidor. Es un gran inconveniente para el proyecto, porque la sociedad actual piensa primero en el costo que en la calidad y mejora del medio ambiente.

3.2.2 Estudio de oferta y demanda

3.2.2.1 Oferta

3.2.2.1.1 Estructura del mercado

- Según la información encontrada de la oferta se concluye que la estructura del mercado de los vasos desechables en Colombia es un Oligopolio, ya que existen pocas empresas que controlan el negocio.

3.2.2.1.2 Descripción de la oferta

- Al no existir en el país un vaso comestible, se concluye que la oferta existente es de productos sustitutos.

3.2.2.1.3 Localización de la oferta

- La mayoría de fabricantes de vasos desechables a base de poliestireno, plástico y polyboard (biodegradables) se encuentran localizados en la ciudad de Bogotá o alrededores, razón por la cual se concluye que la demanda del mercado en la ciudad está siendo satisfecha.

3.2.2.2 Demanda

- Se concluye, que las tiendas de barrio no son un nicho de mercado adecuado, debido a que el producto es valorizado y no pertenece a la canasta familiar.
- Se concluye, que las tiendas consideradas medianas, como Myriam Camhi, Brot, entre otras, no son adecuadas para ofrecer el producto debido a que su actividad principal está dirigido a la pastelería y no es adecuado ofrecer los dos productos al mismo tiempo.

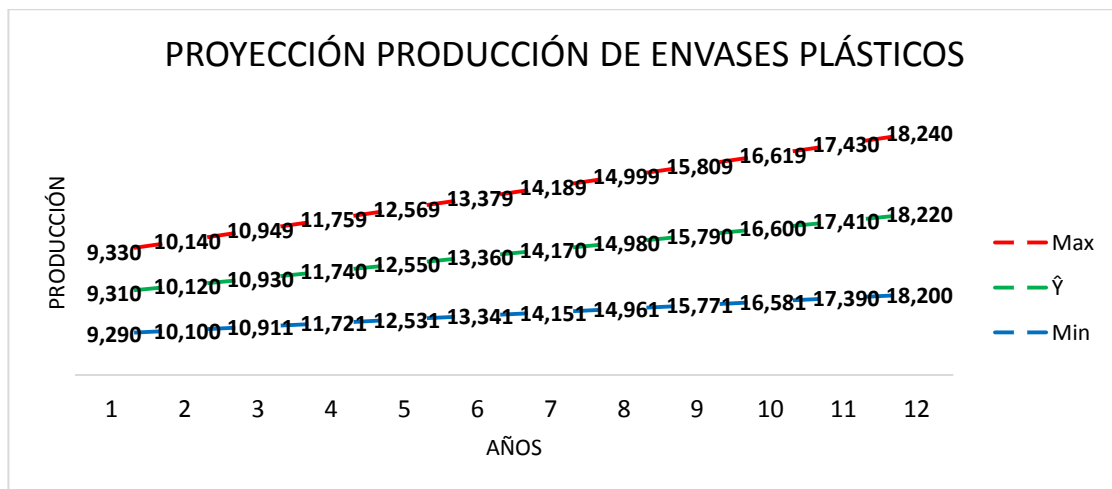
3.2.2.2.1 Estructura del mercado

- Según el mercado que atenderá el proyecto (Juan Valdez, OMA y Starbucks) se concluye que la estructura es Oligopsonio, ya que el número de demandantes está concentrado en estos tres.
- Según el mercado, la demanda tendrá un comportamiento creciente.

3.2.2.2.2 Descripción de la demanda

Tomando como base la información de la Gráfica 9. Ventas anuales alimentos y bebidas, se proyectó la demanda por el método de la regresión lineal y debido a la dispersión de los puntos analizados, fue necesario utilizar el método de mínimos cuadrados teniendo una tolerancia del 9%, dando como resultado la Gráfica 11.

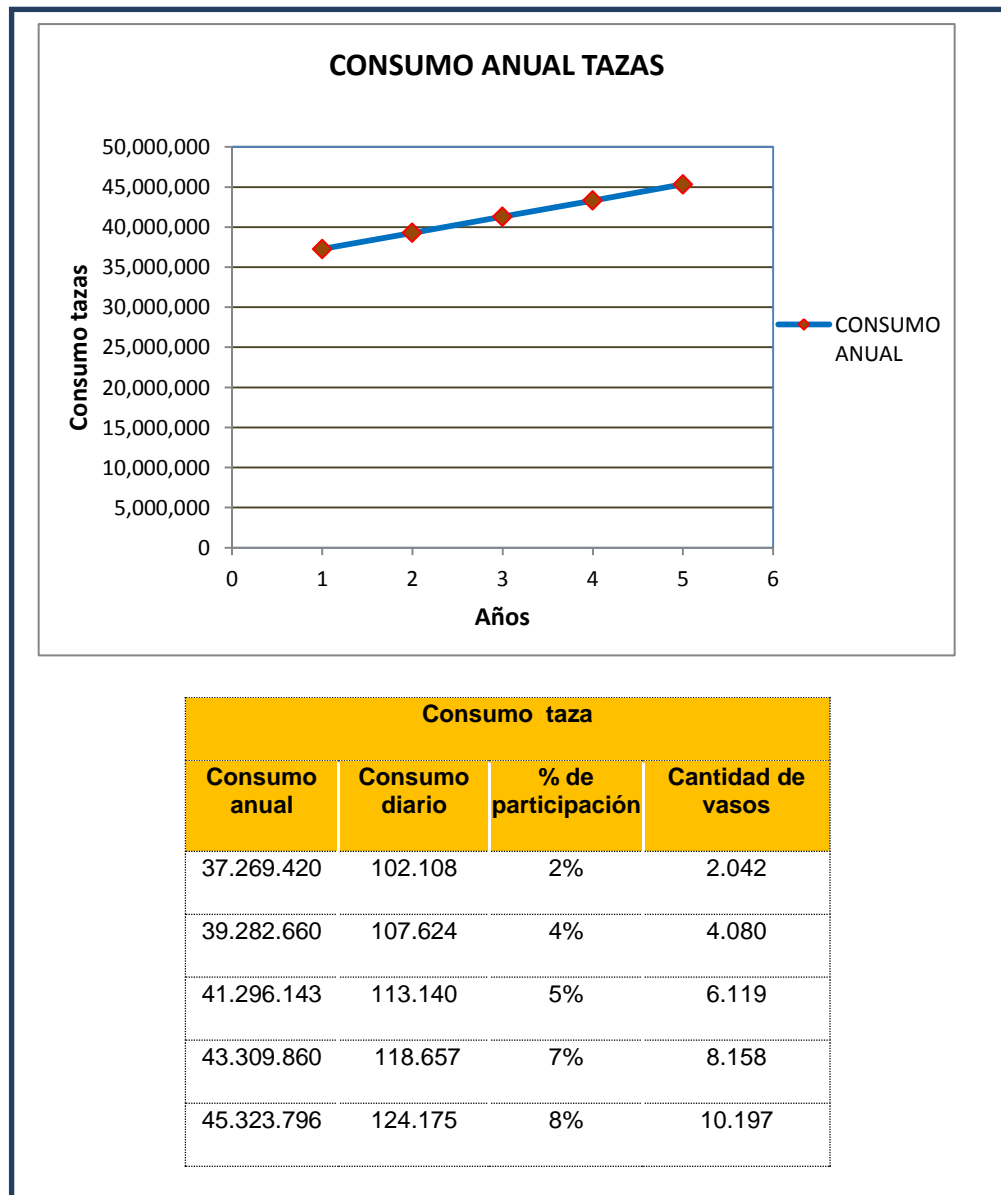
Gráfica 11. Proyección producción de envases plásticos



Fuente: Autores

De acuerdo con la información anterior, se decidió utilizar los máximos valores, para proyectar la demanda objetivo utilizando los valores de la muestra obtenida luego de las visitas a las tiendas de café especializadas. Lo anterior se puede observar en la Gráfica 12.

Gráfica 12. Consumo anual tazas de café



Fuente: Autores

3.2.2.2.3 Localización de la demanda

Se concluye que los cafés OMA, Juan Valdez y Starbucks, localizan la mayoría de sus establecimientos al nororiente, debido al nivel de productos que ofrecen y los precios de los mismos.

3.2.3 Estrategia de comercialización

Con base en los hallazgos identificados, a continuación se especifican las conclusiones del estudio de mercado con respecto a las tendencias de producto, precio, plaza, personas, publicidad y promoción.

3.2.3.1 Producto

El producto a comercializar será vasos desechables biodegradables comestibles a base de galleta y chocolate que resistan temperaturas de bebidas calientes hasta de 75°C + o – 5°C.

Para mantener la calidad del producto y para manipularlo fácilmente, los vasos se van a comercializar en paquetes de 12 unidades en cada una de las presentaciones 7oz, 10 oz y 12oz.

3.2.3.2 Personas

Se concluye que el tipo de clientes interesados en adquirir el producto, son personas jurídicas, establecimientos comerciales dedicados a la venta de bebidas calientes y que gozan de un buen prestigio en el país, además que están comprometidos con la conservación del medio ambiente y buscan que sus proveedores manejen procesos de producción limpia que no ocasionen impactos negativos para el planeta.

3.2.3.3 Precio

Para determinar el precio de los vasos desechables biodegradables comestibles, no se puede hacer un símil con los vasos desechables de plástico e icopor que actualmente se comercializan, porque poseen características completamente diferentes.

La obtención del valor se determinó después de revisar el costo de las materias primas, los rendimientos de las máquinas que probablemente se utilizarán y la mano de obra que se empleará para la fabricación (ver anexo C, D y E).

3.2.3.4 Plaza

De acuerdo al análisis realizado se concluye que la distribución y venta del producto se realizará inicialmente en la ciudad de Bogotá en establecimientos comerciales dedicados a la venta de café y de productos alimenticios y la distribución será responsabilidad de la compañía.

3.2.3.5 Publicidad

Por tratarse de un producto nuevo en el mercado se concluyó que es necesario realizar diferentes tipos de estrategias publicitarias, en las cuales se tendrá en cuenta la publicidad por internet a través de páginas web y redes sociales, también la publicación en revistas y la exhibición en stands publicitarios que permita a los consumidores conocer el producto.

3.2.3.6 Promoción

La estrategia de promoción se realizará en espacios públicos mediante la degustación del producto con el fin de darlo a conocer a los consumidores y tomen la decisión de adquirirlo, se ofrecerán descuentos por pago anticipado y por compra en altos volúmenes.

Se determinó que la elaboración del producto debe ser en tamaños desde 7oz hasta 12oz con una resistencia al calor donde cada uno de los consumidores pueda degustar su bebida preferida.

3.2.4 Alternativas analizadas

De acuerdo a los resultados obtenidos en la cuantificación de factores realizada en la tabla 32 de “ponderación de alternativas”, se concluyó que el producto más conveniente para la empresa es el “vaso desechable biodegradable comestible”, porque tiene una mayor calificación en cada uno de los factores analizados y ponderados.

3.3 RECOMENDACIONES

Según las conclusiones del estudio de mercados se dan las siguientes recomendaciones, para establecer estrategias de comercialización del producto en la ciudad de Bogotá.

3.3.1 Análisis de competitividad

Las recomendaciones y sugerencias que se hacen en el análisis de competitividad, se resumen en los siguientes apartes.

3.3.1.1 Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter

- Se recomienda realizar un fuerte posicionamiento de marca para que el producto sea reconocido fácilmente por el consumidor, antes de que ingresen al mercado empresas competidoras.

- Para ganar la fidelización de los clientes, se debe empezar por campañas de concientización, para que incrementen el uso de los productos biodegradables que minimizan los impactos ambientales.
- Es importante invertir en marketing para posicionar la marca y generar recordación en los consumidores.
- La ciudad de Bogotá es un sitio estratégico para montar la planta productora de vasos desechables biodegradables, pues está cerca de los proveedores y de los clientes, esto disminuye los costos de fabricación y facilita la producción y venta del producto.

3.3.1.2 Análisis DOFA

Utilizando las fortalezas y oportunidades, se recomienda plantear estrategias para superar las debilidades y amenazas, a continuación se describen algunas:

- **FO-1. Desarrollo de producto:** fabricar vasos biodegradables comestibles, que durante su ciclo de vida no emita gases contaminantes y que su degradación sea corta (15 a 20 días) para evitar daños al planeta.
- **FA-1. Integración vertical hacia atrás:** si a los proveedores no les interesa participar en el negocio, se recomienda efectuar importaciones la materia prima, creando la posibilidad de obtener materiales de mejor calidad.
- **DO-1. Integración vertical hacia adelante:** crear puntos de ventas propios, en donde se vendan los vasos desechables biodegradables con productos complementarios como las bebidas calientes.
- **DO-2. Integración vertical hacia adelante:** distribuir máquinas dispensadoras de café en oficinas, universidades, hoteles, entre otros, cuyo envase sea el vaso desechable biodegradable comestible.
- **DA-1. Penetración del mercado:** realizar campañas de mercadeo en todos los medios para tener reconocimiento y posición de marca en el mercado, incluyendo concientización para el consumo de productos biodegradables y fidelización de los clientes, brindando productos de calidad y recordación.
- **DA-2.** Aprovechar la situación actual, en la que la demanda de envases desechables está en ascenso y combinar las necesidades

medioambientales, para ingresar al mercado con un nuevo e innovador producto.

- **DA-3.** Se recomienda contratar expertos en ingeniería de alimentos y /o ambiental, para que asesoren a los socios en el desarrollo del producto.

3.3.2 Estudio de oferta y demanda

3.3.2.1 Oferta

3.3.2.1.1 Descripción de la oferta

Se recomienda fabricar un vaso desechable biodegradable comestible, debido a que no existe una empresa que comercialice un producto con estas características.

3.3.2.1.2 Estrategia de comercialización de la oferta actual

Según los hallazgos mostrados anteriormente, se recomienda que la distribución del producto se realice de forma directa, ya que es la plaza, más utilizada en este sistema de distribución.

3.3.2.2 Demanda

3.3.2.2.1 Descripción de la demanda

- Se recomienda, que la demanda se enfoque en el nicho de tiendas especializadas en café ya que están orientadas a los estratos medios y altos, teniendo en cuenta que es un producto valorizado que no pertenece a la canasta familiar.
- Según la información encontrada, se recomienda fabricar vasos de tamaños de 7, 10 y 12 onzas, ya que son los más demandados por OMA, Juan Valdez y Starbucks.

3.3.2.2.2 Localización de la demanda

- Debido a la ubicación de la mayoría de establecimientos de OMA, Juan Valdez y Starbucks, se recomienda tener la planta de producción o centro de distribución en la zona norte de la ciudad de Bogotá.

3.3.2.2.3 Fracción de la demanda que atenderá el proyecto

Como se ha mencionado anteriormente, OMA, Juan Valdez y Starbucks son los tres establecimientos que se cree que demandaran, a los cuales se apunta vender el producto.

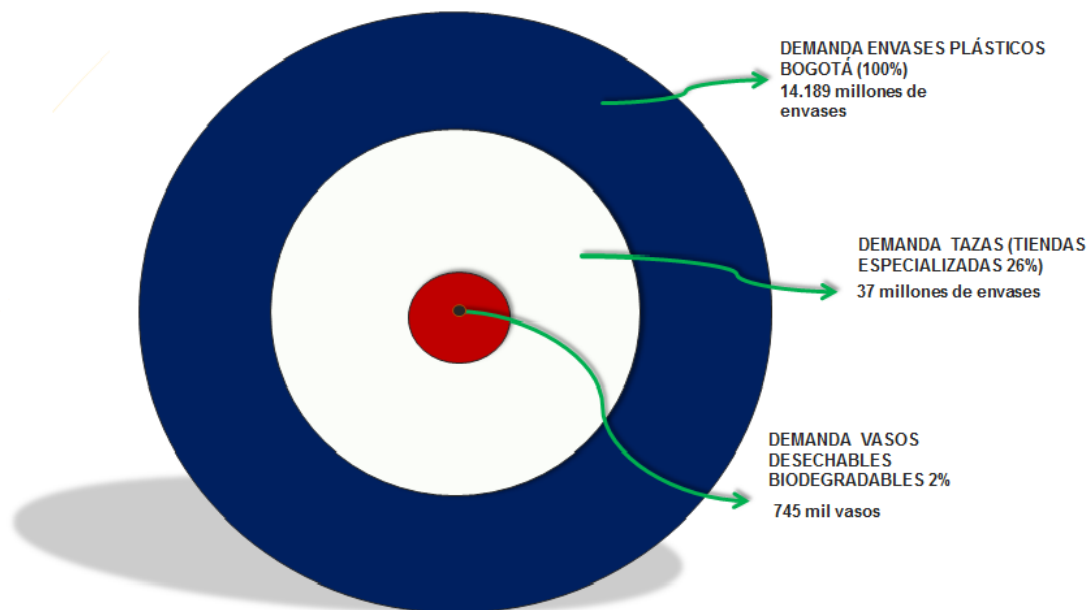
La información obtenida muestra un consumo total de las tres marcas, de **102.108** tazas diarias de bebidas calientes.

Se espera cubrir un 2% de la demanda analizada, que corresponde vender 2.042 vasos diarios, es decir aproximadamente 170 paquetes de 12 unidades diarios, que en el año serían 62.116 paquetes, a continuación se presenta la proyección a cubrir en un periodo de cinco años.

- Primer año: 2% de la demanda, 170 paquetes de 12 unidades/día.
- Segundo año: 4% de la demanda, 340 paquetes de 12 unidades/día.
- Tercer año: 6% de la demanda, 510 paquetes de 12 unidades/día.
- Cuarto año: 8% de la demanda, 680 paquetes de 12 unidades/día.
- Quinto año: 10% de la demanda, 850 paquetes de 12 unidades/día.

Los porcentajes anteriores surgen de la demanda total, que corresponde a 102.108 vasos/día.

Gráfica 13. Demanda que atenderá el proyecto



Fuente: Autores

3.3.3 Estrategia de comercialización

Teniendo en cuenta los hallazgos identificados, a continuación se presentan las recomendaciones para cada uno de los componentes de la estrategia de comercialización, tal como se muestra en la Tabla 33.

Tabla 33. 6Ps empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles

Empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles	
Personas	Personas jurídicas como Juan Valdez, Oma y Starbucks, ubicados en la ciudad de Bogotá.
Producto	Vasos desechables biodegradables comestibles a base de galleta, chocolate y papel de azúcar, con diseños personalizados en tamaño desde 7oz hasta 12oz, producto tangible y duradero, complemento de cafés y bebidas calientes en general.
Precio	<ul style="list-style-type: none">• Vasos en tamaño de 7 Oz Vr. Unitario \$ 900, en paquetes de 12 unid. \$10.800.• Vasos en tamaño de 10 Oz Vr. Unitario \$ 1.300, en paquetes de 12 unid. \$15.600.• Vasos en tamaño de 12 Oz Vr. Unitario \$ 1.500, en paquetes de 12 unid. \$18.000. Los anteriores precios se lograron a partir de un análisis de precios unitarios que se muestran en los anexos C, D y E.
Plaza	Distribución directa en la ciudad de Bogotá.
Publicidad	<ul style="list-style-type: none">• Página web.• Redes sociales (<i>facebook, Instagram</i>).• Pautas en revistas de alta circulación.
Promoción	<ul style="list-style-type: none">• Impulsadores que ofrezcan una bebida caliente.• Crear una publicidad particular y llamativa para los clientes del producto que genere recordación de la marca.

Fuente: Autores

3.3.3.1 Producto

Los vasos desechables biodegradables comestibles deberán ser a base de galleta, chocolate y papel de azúcar, con diseños personalizados en tamaño desde 7oz hasta 12oz, producto tangible y duradero, complemento de cafés y bebidas calientes en general. Además, son materiales amigables con el medio ambiente que contribuyen al ahorro de energía y a la preservación de los recursos naturales.

3.3.3.2 Personas

Los principales clientes serán establecimientos como: Juan Valdez, Oma y Starbucks, ubicados en la ciudad de Bogotá, interesados principalmente por la calidad del producto y los beneficios que generan al medio ambiente.

3.3.3.3 Precio

Se identificó que, para determinar el precio del producto, es necesario tener en cuenta el costo de las materias primas y los procesos relacionados con la elaboración y, de esta manera, determinar el costo final del producto; en este caso, en las materias primas se eligieron las que tenían mayor participación en la elaboración del producto, tal como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34. Materias primas principales

Producto	Unidad	Precio	Vigencia Precio
Cobertura Choc Masa Glase ³¹	Lb	\$8.930	23/SEP/15
Harina de trigo ³²	Lb	\$1.460	23/SEP/15
Papel de dulce ³³	Kg	\$60.690	23/SEP/15

Fuente: Autores

Es importante considerar que la determinación del precio para el producto se realizó utilizando como referencia la cantidad de materias primas, la maquinaria a utilizar, la mano de obra que se requiere para la fabricación del producto y los costos indirectos relacionados en el proceso de producción, de ese análisis se obtiene el resultado que se muestra en la Tabla 35.

Tabla 35. Identificación de precio por unidad

Producto	Tamaño	Precio Unidad
Vaso desechable biodegradable comestible	7 Oz	\$ 900
	10 Oz	\$ 1.300
	12 Oz	\$ 1.500

Fuente: Autores

El detalle del análisis realizado para obtener el precio final del producto en cada uno de los tamaños (7 oz, 10 oz y 12 oz) se pueden ver en los anexos C, D y E del presente documento.

El valor agregado de los vasos y que causará diferencia es el arte impreso en ellos, alusivo a la marca que representa y que generará recordación en los consumidores, además será un producto amigable al medio ambiente, desechable, biodegradable y comestible.

³¹ <http://www.exitocom.com/products/0000301901267720/Cobertura+Choc+Masa+Glase>

³² <http://www.exitocom.com/products/0000046805050356/Harina+De+Trigo>

³³ <http://papeldeazucar.com/papel-de-azucar.asp>

3.3.3.4 Plaza

- Para la localización de la planta productora de vasos desechables biodegradables, se recomienda la ciudad de Bogotá, por ser una ciudad grande y con un porcentaje de población alto, donde se concentran la mayoría de tiendas de café con gran prestigio y la consecución de materias primas es más fácil que en otro lugar.
- Aunque los clientes tienen centros de acopio, se recomienda realizar el proceso de distribución de manera directa a cada punto de venta, ya que se trata de un producto delicado y se debe garantizar la calidad.

3.3.3.5 Publicidad

- Se recomienda realizar la publicidad de la empresa y su producto mediante página web, redes sociales (*facebook, Instagram*), realizar pautas en revistas de alta circulación, diseñar y producir la ficha del producto para enseñarlo a los clientes y que de esta manera tengan un mayor conocimiento de los vasos desechables biodegradables comestibles.
- Se recomienda que el diseño del vaso se realice con distintos motivos o artes llamativos al consumidor ya que en la actualidad no se ve en este tipo de productos y esto genera recordación de la marca.
- Con lo anterior se busca reconocimiento y captación del mercado, lograr preferencia del nuevo producto y dar a conocer los vasos biodegradables comestibles mediante los medios de comunicación.

3.3.3.6 Promoción

Se recomienda realizar la promoción del producto mediante impulsores que ofrezcan una bebida caliente, en donde el protagonista principal sea el vaso y no el contenido para llegar al consumidor y dar a conocer el producto.

3.4 COSTOS Y BENEFICIOS

A continuación se muestran los costos y beneficios identificados en el estudio de mercado para los primeros cinco años de operación de la empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles.

- Beneficios
 - Ingresos operacionales.
Ventas vasos de 7oz, vasos de 10 oz, vasos de 12 oz.
- Costos
 - Costos de ventas de producción.
- Gastos
 - Gastos de operación del producto.
 - Gastos de venta (publicidad y promoción).

4. ESTUDIO TECNICO

En este estudio se definió la operación para la fabricación de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá, se analizaron distintas alternativas relacionadas a la localización y tamaño de planta.

Finalmente se identificó la ubicación de la planta, proceso, maquinaria, materias primas y personal requerido para la operación del producto del proyecto.

4.1 HALLAZGOS

Los principales hallazgos con relación al proceso, maquinaria, mano de obra y materias primas necesarias para la fabricación de vasos desechables biodegradables comestibles se muestran a continuación.

4.1.1 Ingeniería y tecnología

Se encontró que para la fabricación de vasos desechables biodegradables comestibles a base de chocolate, galleta y papel de azúcar, se puede utilizar una fórmula como la presentada en la Tabla 36³⁴.

Tabla 36. Ingredientes vasos desechables biodegradables comestibles

Vasos desechables biodegradables comestibles	
Ingredientes	Cantidad
Harina de trigo	125 g.
Azúcar	100 g.
Grasa	180 ml.
Lecitina de soja líquida	20 g.
Bicarbonato de sodio y amonio (3:1)	40 g.
Metabisulfito de sodio	2 g.
Sal	20 g.
Agua	12 L.
Chocolate	125 g.

Fuente: Autores

³⁴<http://www.recetasgratis.net/Receta-de-Conos-para-helados-receta-23413.html>

Las cantidades que se presentaron en la tabla anterior permiten fabricar aproximadamente 13 vasos de 7 onzas, 10 vasos de 10 onzas o 8 vasos de 12 onzas.

El proceso, maquinaria y recurso humano que normalmente se necesita para la fabricación de vasos desechables biodegradables se presentan en el siguiente balance de planta.

Tabla 37. Balance de planta típico

BALANCE DE PLANTA		
PROCESO	MAQUINARIA Y ELEMENTOS	MANO DE OBRA
Recepción materias primas		Almacenista
Almacenamiento	Estibas	
Pesaje materias primas	Balanza	Operario de procesos
Mezcla	Mezclador	
Inyección mezcla en moldes	Moldes	Operario de línea
Horneado	Horno	
Enfriamiento	Refrigerador	
Desmolde		
Recubrimiento papel comestible		
Empaque de vasos por 12 unid		Operario Embalador
Embalaje en canastas	Canastas	
Transporte		Transportador

Fuente: Autores

4.2 CONCLUSIONES

Según los hallazgos descritos anteriormente, se concluye.

4.2.1 Elección localización planta

Para determinar la localización más conveniente para la planta, se compararon dos alternativas: Sectores Toberin y Ricaurte, los cuales fueron ponderados de acuerdo a los siguientes factores de macrolocalización y microlocalización.

- Disponibilidad y costos de mano de obra: la planta requiere personal que viva en la zona.
- Comunicaciones: la planta necesita una zona industrial, que cuenta con toda la infraestructura de canales de telecomunicaciones.
- Condiciones sociales y culturales: los habitantes del sector donde se ubique la planta, deben tener una actitud positiva de la industria.
- Ubicación: como se mencionó en el estudio de mercado, el proyecto está enfocado en comercializar el producto a las tiendas Juan Valdez, OMA y Starbucks de la ciudad de Bogotá, es necesario que la planta de producción esté ubicada cerca a la mayor cantidad de establecimientos de

dichas marcas, ya que la distribución se hará de forma directa por lo delicado del producto.

La calificación se realizó de 1 a 5, en donde 5 es lo más conveniente para la organización. Los resultados se visualizan en la Tabla 38.

Tabla 38. Análisis de alternativas

Alternativas	Disponibilidad y costos mano de obra	Comunicaciones	Condiciones sociales y culturales	Ubicación	Promedio
Toberin	5	5	5	5	5
Ricaurte	5	3	5	2	3.75

Fuente: Autores

De acuerdo a los resultados obtenidos en la cuantificación de factores que se resume en la tabla anterior, se concluye que la localización más conveniente para la empresa es el sector de Toberin, ya que la empresa comercializara sus productos en la zona norte de la ciudad, que es donde se encuentra concentrada la demanda.

4.2.2 Ingeniería y tecnología

Según la información hasta el momento encontrada, se concluye que el proceso, maquinaria, recurso humano y materias primas que se necesita en la fabricación de vasos desechables biodegradables, es el que se presenta en el siguiente balance de planta:

Tabla 39. Balance de planta

BALANCE DE PLANTA			
PROCESO	MAQUINA, EQUIPOS Y ELEMENTOS	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA
Recepción de materia prima		Almacenista	
Almacenamiento	Estibas		
Pesaje y medición	Balanza	Operario de procesos	Harina de trigo
			Almidón de maíz
			Azúcar
			Bicarbonato de sodio y amonio
			Metabisulfito de sodio
			Agua
			Lecitina de soja líquida
Mezcla de ingredientes	Mezclador		Chocolate Kraft
			Materias ya pesadas

BALANCE DE PLANTA			
PROCESO	MAQUINA, EQUIPOS Y ELEMENTOS	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA
Inyección de mezcla en moldes	Moldes vasos de 7,10 y 12 onzas	Operario de línea	Grasa
Horneado de moldes	Horno		
Enfriamiento y desmolde	Enfriados de moldes		
Recubrimiento papel comestibles en vasos			Papel de azúcar
Empaque de vasos por 12 unidades		Operario embalador	
Embalaje en canastas	Canastas de plástico		
Transporte		Transportador	

Fuente: Autores

4.3 RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones descritas anteriormente se hacen las siguientes recomendaciones

4.3.1 Elección localización de la planta

Se recomienda localizar la planta en la zona de Toberin, debido a que la demanda se concentra al nororiente de la ciudad de Bogotá.

4.3.2 Materias primas

Se recomienda que para la preparación de los vasos a base de chocolate, galleta y papel comestible, se utilicen las siguientes materias primas y distribuidores³⁵, tal como se muestra en la Tabla 40.

Tabla 40. Materias primas

INGREDIENTES	DISTRIBUIDOR
Harina de trigo	Granos y cereales del campo
Almidón de maíz	Nacional de químicos
Azúcar	Manuelita
Grasa	Grupo Team
Metabisulfito de sodio	Aquitecto
Sal	Refisal
Papel de dulce	TuPapelComestible

Fuente: Autores

³⁵ <http://www.mundohelado.com/materiasprimas/barquillos.htm>

4.3.3 Máquinas fabricación vasos

Debido a la capacidad requerida de 10.200 tazas/día, se recomienda utilizar una maquina mezcladora de masas (Anexo F), y siete hornos de vasos (Anexo G) de acuerdo a la información que se muestra en la Tabla 41.

Tabla 41. Maquinas fabricación vasos

Horneado de vasos		
Maquinas	Tiempo	Cantidad de vasos
1	90 segundos	3
	1 hora	120
	14 horas (dos turnos menos los descansos y las entregas de turno)	1.680
7	14 horas	11.760 (10.200 vasos objetivo)

Fuente: Autores

Se aconseja cotizar la fabricación de los vasos mediante la utilización de maquilas, para hacer un comparativo de precios con los realizados en este estudio, con el fin de lograr definir la alternativa más rentable.

4.3.4 Tamaño

4.3.4.1 Requerimientos y distribución de áreas y espacios

Con relación a la demanda que se proyecta cubrir en un periodo de cinco años, se genera la Tabla 42.

Tabla 42. Horizonte de planeación producción vasos

Horizonte (año)	Cantidad de vasos producidos por día				
	Producción total día	Vasos 7oz, 45%	Vasos 10oz, 30 %	Vasos 12oz, 25%	Paquetes de 12 unidades
1	2.040	918	612	510	170
2	4.080	1.836	1.224	1.020	340
3	6.120	2.754	1.836	1.530	510
4	8.160	3.672	2.448	2.040	680
5	10.200	4.590	3.060	2.550	850

Fuente: Autores

Con la información anterior, la fórmula para la preparación del producto (tabla 36) y tomando como base el año quinto y la fabricación del vaso de mayor tamaño (12oz, alto 14cm, ancho 7.5cm y largo 7.5cm), se generó la siguiente distribución de planta, tal como se observa en la Tabla 43.

Tabla 43. Distribución de planta

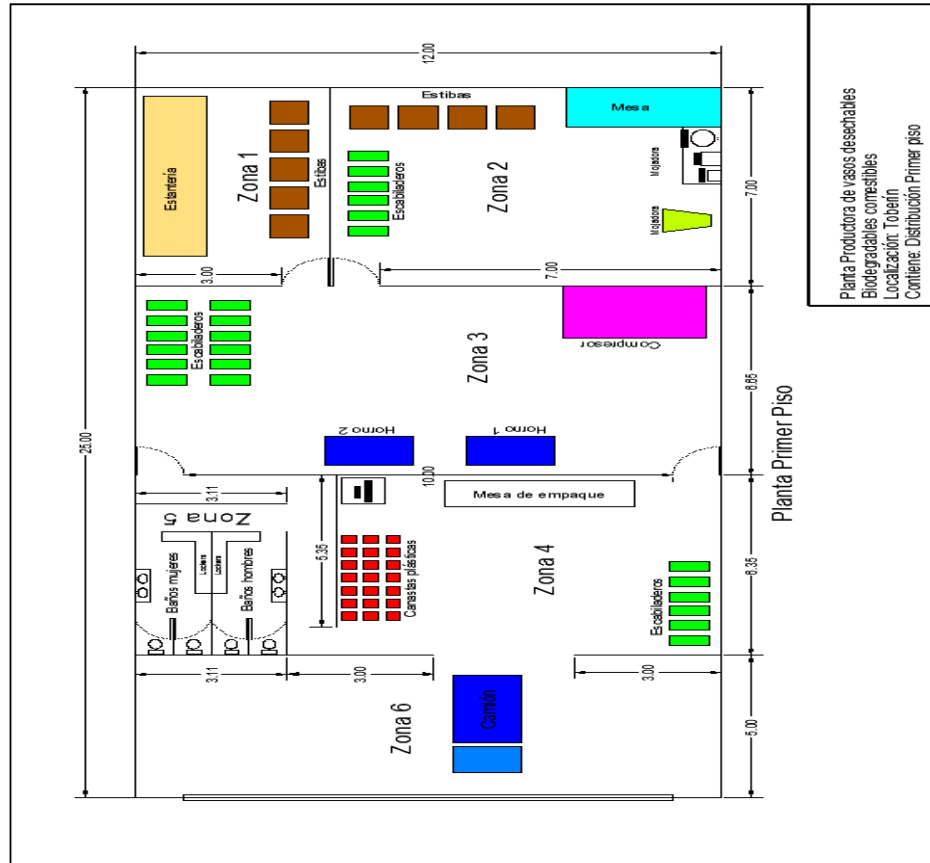
Distribución planta				
Requerimiento	Tipo	Tamaño	Cantidad	Disponibilidad planta (m2)
Materias primas (Tabla 37)	Bulto de 50Kg	Largo: 80cm Ancho: 50cm	120	12
Pesaje y mezcla (Anexo F)	Maquina bascula y mezcladora de masa	Largo: 60cm Ancho: 150cm Alto: 100cm	1	9
Inyección y horneado (Anexo G)	Maquina horno de vasos	Largo: 60cm Ancho: 100cm Alto: 120cm	7	50
Adecuación, empaque y embalaje	Paquetes 12 unidades	Largo: 7.5cm Ancho: 7.5cm Alto: 26cm	980	50
	Cajas de 25 paquetes	Largo: 40cm Ancho: 30cm Alto: 40cm	40	
Oficinas				50

Fuente: Autores

Con relacion a la tabla anterior el tamaño de la bodega requerida es de 171 m2, sin embargo se recomienda utilizar una bodega mayor (250 m2) para futuras ampliaciones.

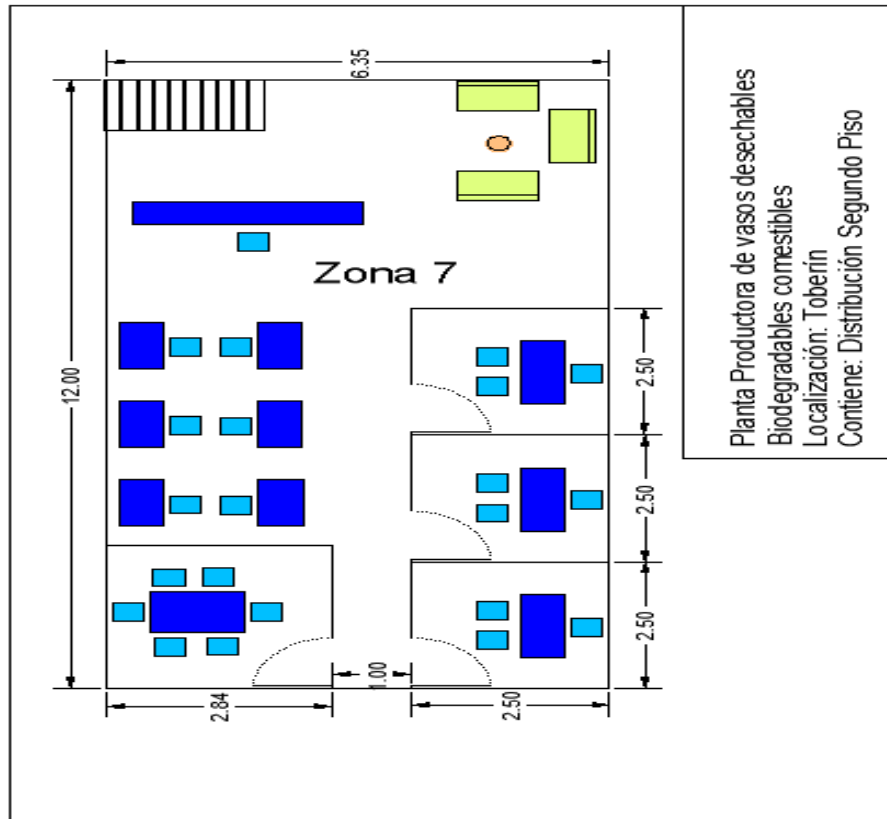
La planta debe estas adecuada con materiales constructivos que ayuden a mantener el nivel de asepcia y que todos los equipos y utensilios sean en acero inoxidable. A continuación se presentan las distrubiciones sugeridas para la planta, como se muestra en las graficas 14 y 15.

Gráfica 14. Plano distribución planta primer piso



Fuente: Autores

Gráfica 15. Plano distribución planta segundo piso

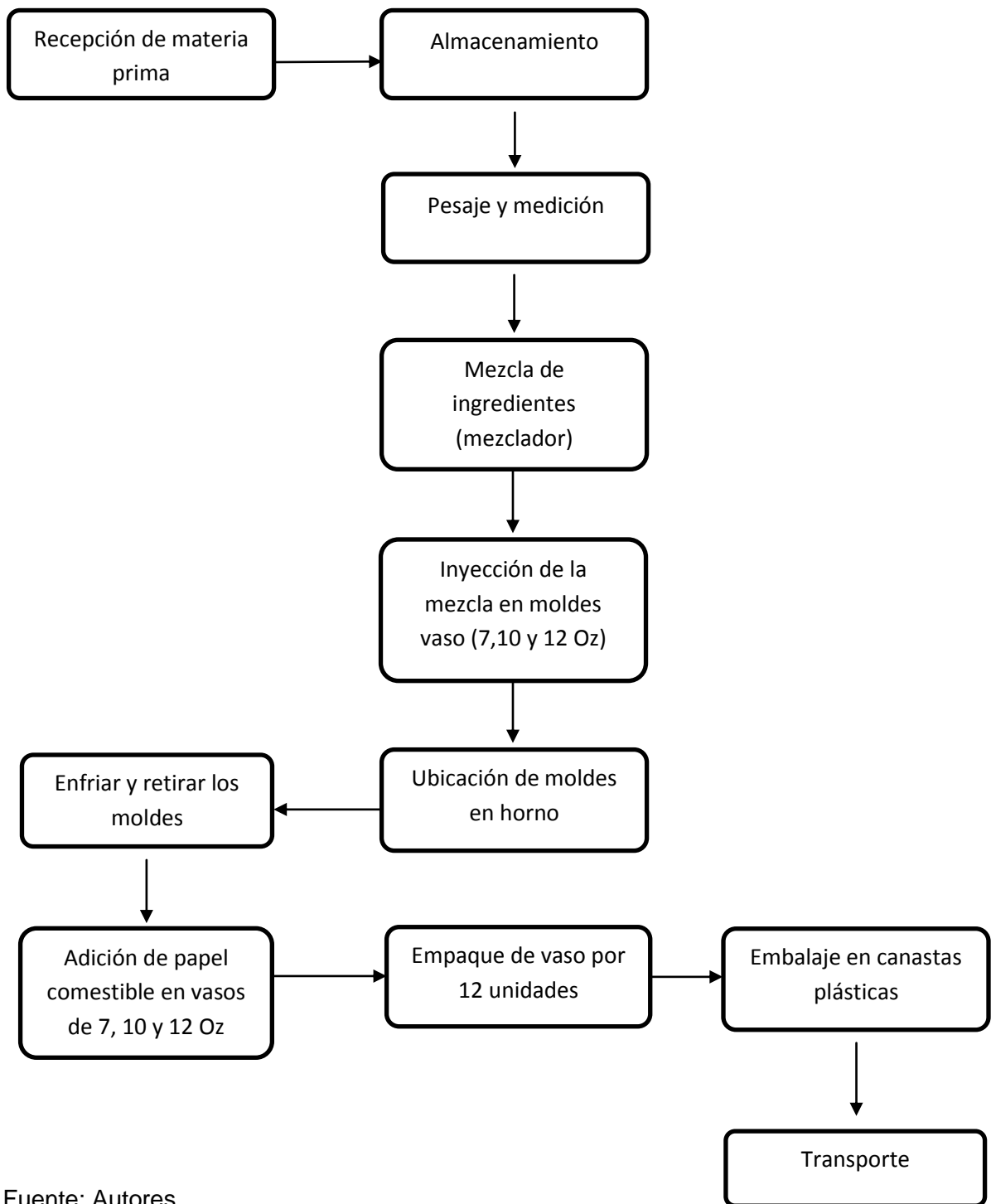


Fuente: Autores

4.3.5 Balance de planta sugerido

Con relación al proceso a seguir, capacidades, maquinaria, recurso humano, materias primas, propiedades y los tamaños necesarios de almacenamiento y ubicación, se recomienda el siguiente flujoograma y balance de planta para la fabricación del producto.

Gráfica 16. Flujograma



Fuente: Autores

Tabla 44. Balance de planta recomendado

BALANCE DE PLANTA					
PROCESO	MAQUINA, EQUIPOS Y ELEMENTOS	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS	Áreas (m2)
Recepción de materia prima		Operarios			12
Almacenamiento	Estibas.	Almacenista.			
Pesaje y medición	Balanza.	Operario de procesos.	Harina de trigo.	Contiene proteínas, con el agua forma una estructura rígida y contiene gluten.	9
			Almidón de maíz.	Regula el contenido de proteínas de la harina.	
			Azúcar.	Mejora el color de la galleta y el sabor.	
			Bicarbonato de sodio y amonio.	Mejora la fluidez de la masa, mientras aumenta el volumen. Sensación de masticación más delicada, baja la fuerza de ruptura y se consigue una ruptura suave.	
			Metabisulfito de sodio.	Sirve como conservante de la masa.	
			Agua.	Da la fluidez de la masa.	
			Lecitina de soja líquida.	Es emulgente de las grasas, se utiliza como barrera para disminuir la filtración de la bebida que contenga el vaso.	
			Chocolate Kraft.		
Mezcla de ingredientes	Marmita con chaqueta para calentamiento de producto. Ver anexo F		Materias ya pesadas.	Son la base para la galleta.	
				El chocolate es la parte interna de vaso.	
Inyección de mezcla en moldes	Moldes vasos de 7,10 y 12 onzas.	Operarios de línea.	Grasa.	Actúa como agente antiadherente.	50
Horneado de moldes	Horno con capacidad de 3 vasos por molde. Ver anexo G				
Enfriar y retirar vasos de moldes	Refrigerador de moldes.				
Recubrir papel comestibles en vasos		Operario embalador.	Papel de azúcar.	Cubre el vaso, lo protege y contiene publicidad hecha con tintas comestibles.	50
Empaques de vasos por 12 unidades					
Embalaje en canastas	Canastas de plástico.				
Transporte		Transportador.			

4.3.6 Transporte de productos

Se recomienda que la distribución del producto se realice en un vehículo pequeño de 2 toneladas, que pueda circular libremente en Bogotá el cual tendrá la publicidad de la empresa en la carrocería.

Gráfica 17. Camión transportador



4.4 COSTOS Y BENEFICIOS

A continuación se muestran los costos y beneficios identificados en el estudio técnico para la planta productora de vasos desechables biodegradables comestibles:

- Arriendo de bodega.
- Adecuaciones y mantenimientos de la planta.
- Maquinaria y equipo.
- Materia prima.
- Servicios.
- Transporte.

5. ESTUDIO AMBIENTAL

En este estudio se presenta la identificación y cuantificación de los impactos ambientales del proyecto en sus etapas de ejecución y en la operación del producto del proyecto. Se formula un plan de manejo ambiental acorde con la naturaleza del proyecto para prevenir, controlar y corregir los impactos más relevantes.

Se busca garantizar de la mejor manera posible, el equilibrio y las características del ambiente antes, durante y después de la puesta en operación del proyecto y permitir establecer propuestas de acciones de protección y mitigación de los cambios que pudieran producirse.

5.1 HALLAZGOS

Se identificaron las actividades y los factores que pueden ser afectados con la operación e implementación del proyecto y se dividieron en actividades de ejecución y operación del producto del proyecto.

5.1.1 Actividades de ejecución y operación del producto del proyecto

Se encontraron las siguientes actividades las cuales hacen parte de la etapa de ejecución y operación del producto del proyecto, las cuales pueden causar un impacto ambiental y es necesario tenerlas en cuenta para determinar los posibles riesgos que se puedan presentar.

En las tablas 45 y 46 se presentan las actividades e impactos asociados en la etapa de ejecución y operación del montaje de una planta productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá.

Tabla 45. Impacto actividades etapa de ejecución

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES PRELIMINARES						CONSTRUCCIÓN									
			LICENCIAMIENTO	ALQUILER DE BODEGA	PLANOS DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	CONTRATACIONES	COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	COMPRA DE MOBILIARIA	PLANEACION Y CONTROL DE PLAGAS	ADECUACION DE PISOS	ADECUACION DE PAREDES	ADECUACION DE TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS	INSTALACIONES HIDRAULICAS	INSTALACIONES DE SISTEMAS DE GAS	UBICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	ADECUACION SISTEMAS DE CONTROL DE PLAGAS	ADECUACION DE OFICINAS
FISICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo																
		Contaminación del suelo																
	HÍDRICO	Disponibilidad del recurso hídrico	X	X									X					X
		Contaminación del agua								X	X	X	X	X	X	X	X	
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire								X	X	X				X	X	
Incremento en los niveles de ruido.									X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Alquiler y/o compra de predios		X						X	X	X						X
		Alteración de actividades comerciales.					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Incomodidades con la comunidad	X	X		X				X	X	X						
		Restricciones de tránsito peatonal y vehicular								X	X	X	X	X	X	X		X
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo								X	X	X	X	X	X	X		X

Fuente: Autores

Impactos identificados en la etapa de ejecución

- Componente físico: no se presentan alteraciones en este componente ya que no se realizará ningún cambio durante la etapa de ejecución.
- Componente hídrico: se puede ver afectado por las obras a realizar durante la remodelación de la bodega por contaminación causada por los residuos de la obra.
- Componente atmosférico: se ve afectado, ya que al realizarse la adecuación de la bodega, estos procesos generan cambios en la calidad del aire por el material particulado a utilizar durante las actividades de adecuación, además, el incremento en los niveles de ruido propios de estas actividades.
- Componente biótico: en este componente no se presentan afectaciones ya que las actividades a realizar no generan ningún tipo de cambio o afectación en cuanto a flora, fauna y paisaje.
- Componente socioeconómico: en este componente se presentan dos impactos positivos los cuales tienen que ver con la generación de empleo por las actividades a realizar durante la remodelación, y por el alquiler de la bodega que traerá beneficios en la economía local; se presentan también tres impactos negativos que tienen que ver con las alteraciones en las actividades comerciales causados por los ruidos que se generan durante la remodelación, por otro lado las incomodidades con la comunidad que ocasionan los residuos propios de la construcción, otro de los impactos está relacionado con las restricciones del tránsito peatonal y vehicular, el cual se presenta por el paso de vehículos que ingresan al sector para llevar los materiales requeridos en la remodelación.

En cuanto a salud y seguridad humana el impacto se puede presentar en los accidentes de trabajo durante las actividades de remodelación de la bodega.

Tabla 46. Impacto actividades etapa de operación del producto del proyecto

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OPERACIÓN														
			RECEPCION DE MATERIA PRIMA	ALMACENAMIENTO	PESAJE Y MEDICION	MEZCLA DE INGREDIENTES	INYECCIÓN DE LA MEZCLA DE MOLDES	UBICACION DE MOLDES EN ESCABILADEROS	HORNEADO	ENFRIAR Y RETIRAR LOS MOLDES	COLOCAR LOS VASOS EN BANDEJAS Y APLICAR EL JARABE DE MAIZ	SECADO	EMPAQUE EN BOLSAS PLÁSTICAS	EMBALAJE EN CANASTAS PLÁSTICAS	PUBLICIDAD	VISITAS COMERCIALES	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN
FISICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo															
		Contaminación del suelo															
	HÍDRICO	Disponibilidad del recurso hídrico				X											
		Contaminación del agua					X										
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	X	X	X	X	X		X	X	X	X					
		Incremento en los niveles de ruido.	X		X	X	X		X	X	X			X			
	PAISAJE	Cambio en el paisaje													X		
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Alquiler y/o compra de predios													X		
		Alteración de actividades comerciales.	X												X		
		Incomodidades con la comunidad													X	X	X
		Restricciones de tránsito peatonal y vehicular	X														X
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	INSTITUCIONAL	Pérdida de imagen de la Empresa													X	X	

Fuente: Autores

Impactos identificados en la etapa de operación del producto del proyecto

- Componente físico: no se presentan alteraciones en este componente ya que no se realizará ningún cambio durante la etapa de operación del producto del proyecto.
- Componente hídrico: las actividades en la etapa de operación del producto del proyecto, afectarían el recurso hídrico ya que se puede presentar contaminación del agua debido a las materias primas a utilizar durante la elaboración del producto, por otro lado se puede presentar falta en la disponibilidad del recurso hídrico debido a la falta de control en la utilización de este durante la etapa de producción.
- Componente atmosférico: se ve afectado debido a los cambios en la calidad del aire que puede presentarse por la naturaleza volátil de la materia prima utilizada en la elaboración del producto, también se produce impacto en el aumento en los niveles de ruido causado por las máquinas utilizadas en el proceso de producción y que pueden generar molestias en los empleados.
- Componente biótico: durante la etapa de operación del producto de proyecto no se presentan afectaciones en este componente ya que las actividades propias de la etapa de operación no producen ningún tipo de impacto en la flora, fauna y paisaje.
- Componente socioeconómico: en este componente se presenta un impacto positivo relacionado con la generación de empleo por las actividades a realizar durante la etapa de operación del producto del proyecto.

En cuanto a salud y seguridad humana el impacto se puede presentar debido a la posibilidad y el riesgo de que se presenten accidentes laborales durante el proceso de elaboración de los vasos biodegradables comestibles.

5.1.2 Normatividad ambiental

5.1.2.1 Legislación sanitaria

Se encontró que el Decreto 3075 de 1997 regula todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

- A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.

En la Tabla 47 se relaciona la normatividad ambiental a tener en cuenta en el proyecto y la cual debe cumplirse.

Tabla 47. Normatividad ambiental para el proyecto

Norma	Descripción	Aspecto ambiental del proyecto	Recurso natural
Ley 697	Uso racional y eficiente de la energía	Consumo de energía	Energía
Ley 373	Uso eficiente y ahorro del agua	Consumo de agua	Agua
Decreto 1713	Residuos ordinarios	Generación de residuos ordinarios	Suelo
Resolución 3957	Norma de vertimientos en Bogotá	Vertimientos	Agua
Resolución 627	Emisión de ruido	Ruido	Aire
Resolución 541	Manejo de escombros	Escombros	Suelo

Fuente: Autores

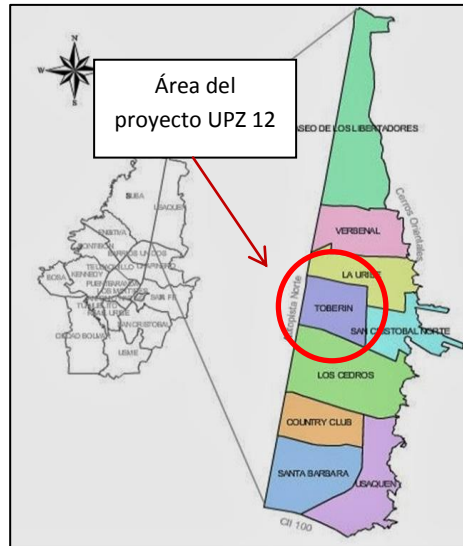
5.2 Plan de manejo ambiental

5.2.1 Localización del proyecto

La empresa estará ubicada en la ciudad de Bogotá, en la localidad de Usaquén, en la UPZ 12, denominada Toberín, que tiene una extensión de 290,7 hectáreas, que equivalen al 7,63% del total de área de las UPZ de esta localidad. Límites: al norte, con la Avenida San Juan Bosco o Avenida Calle 170 y con la Calle 165; al oriente, con la Avenida Laureano Gómez o Avenida Carrera 9; al sur, con la

Avenida La Sirena o Avenida Calle 153; y al occidente, con la Avenida Paseo de los Libertadores o Avenida Carrera 45.³⁶

Gráfica 18. Ubicación de la UPZ 12



Fuente: Autores

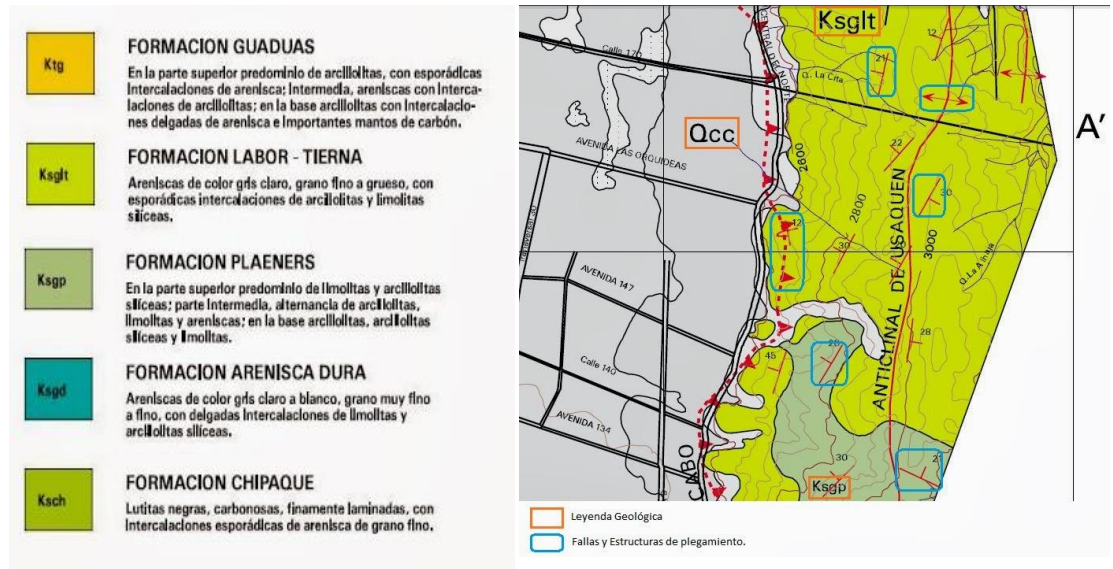
5.2.2 Factores abióticos localidad de Usaquén (UPZ Toberin)

Se encontró que en la localidad de Usaquén la geografía predominante se caracteriza por la presencia de laderas altas de los cerros orientales, donde la composición del suelo es una delgada capa vegetal, no mayor a 40cm, que la hace no apta para tierra de cultivo y fácilmente erosionable.

Geomorfología: a nivel geomorfológico la zona presenta dos unidades. La primera es una zona plana, suavemente ondulada, constituida por una llanura cuaternaria de origen fluviolacustre, cuyos sectores más bajos están formados por depósitos aluviales del río Bogotá. La segunda es una zona montañosa compuesta de formaciones sedimentarias de rocas arenosas, duras y resistentes a la erosión y por rocas arcillosas blandas.

³⁶ 21 Monografías de las localidades, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de planeación Distrital. Distrito Capital 2011.

Gráfica 19. Mapa geológico de Usaquén – entre calles 170 y 134



Fuente: <http://usaquen-procesosgeologicos.blogspot.com/2013/11/mapa-geologico-de-bogota.html>

- **Hidrografía**

En la localidad de Usaquén una de sus riquezas es su potencial hidrológico representado en las zonas de acumulación y regulación hídrica en el área de los páramos hasta el humedal de Torca. Además de la formación de corrientes, estas áreas se encuentran provistas de la biodiversidad relacionada y protectora, esto a su vez hace de suma importancia el manejo y conservación de los ojos o nacedores de agua, su trayecto y su desembocadura.

La red de corrientes superficiales hace parte de la cuenca media del río Bogotá, cuenta entre sus límites con:

- El humedal de Torca.
- Quebradas de Torca, San Juan, Patino y Aguas Calientes que llegan al humedal de Torca.
- Quebrada Soratama que drena al canal río Serrezuela de la calle 170.
- Quebradas Arauquita, San Cristóbal y el cerro que desembocan en el río San Cristóbal.

- **Microzonificación sísmica Usaquén**

De acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá, la localidad de Usaquén contiene tres zonas que corresponden a la zona 1A: Cerros Orientales, 2A: Piedemonte y 3: Lacustre A; estas zonas especifican los espectros sísmicos a tener en cuenta para el diseño y construcción de edificaciones sismoresistentes, especificados por el Decreto 074 de 2001.

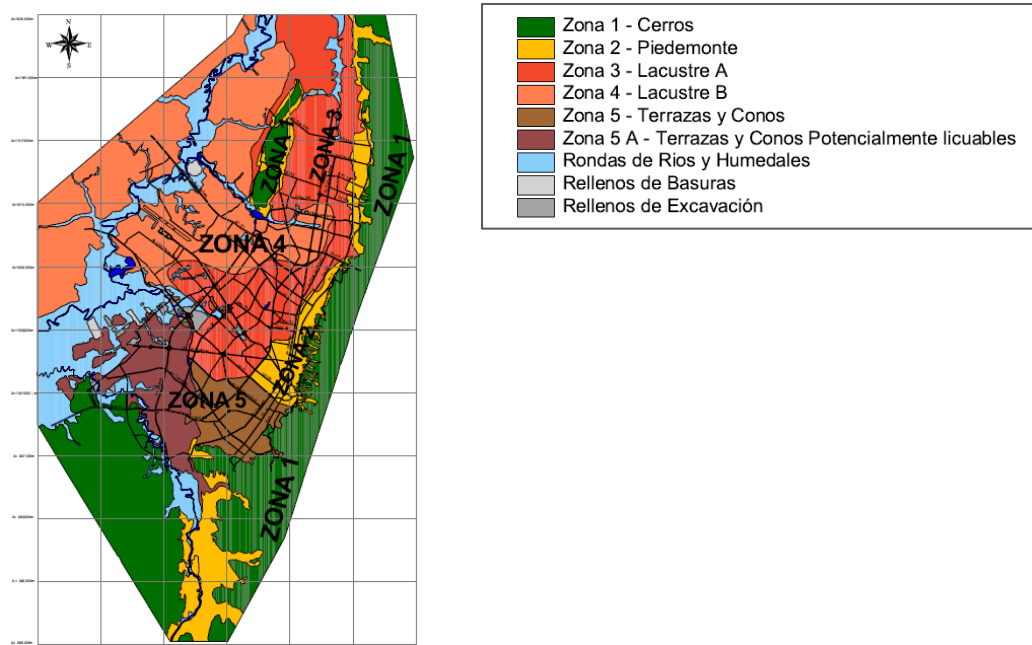
En la Tabla 48 se muestran las características de las tres zonas:

Tabla 48. Normatividad ambiental para el proyecto

Nombre zona	Geotecnia	Geología	Geomorfología	Composición principal	Comportamiento geotécnico general
Cerros	Rocas de arenisca	Formaciones de areniscas	Cerros de alta pendiente	Areniscas duras	Rocas competentes y resistentes a la meteorización, eventuales problemas de estabilidad de taludes en excavaciones a cielo abierto, principalmente cuando estén fracturadas o con intercalaciones de arcillolitas blandas.
Piedemonte	Suelo coluvial y aluvial norte	Coluviones y complejos de conos aluviales	Piedemonte	Gravas arcillo arenosas compactas	Suelos de alta calidad portante, pero pueden presentar problemas de inestabilidad de excavaciones abiertas.
Lacustre A	Suelo lacustre muy blando	Terraza alta - lacustre	Planicie	Arcillas limosas y muy blandas	Suelos de muy baja y media capacidad importante y muy comprensibles.

Fuente: Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010

Gráfica 20. Mapa de microzonificación sísmica de Usaquén



Fuente Ingeominas y Universidad de los Andes – Proyecto microzonificación sísmica de Bogotá. Junio de 1997

- **Clima**

El clima de Usaquén es frío, subhúmedo, con tendencia a la sequía a medida que se avanza en sentido sur y suroeste, con vientos de baja intensidad y frecuentes heladas que en las épocas secas del año favorecen los fenómenos de inversión térmica.

Tabla 49. Aspectos climatológicos de la localidad de Usaquén

Aspecto biofísico	Indicador
Temperatura media	14°C
Precipitación	790mm a 1219mm
Períodos lluviosos	2
Períodos secos	2
Humedad relativa	68% a 77%
Velocidad media anual de vientos	22m/seg

Fuente: Autores

- **Calidad del aire**

Se encontró que en los últimos años en la localidad de Usaquén se ha presentado el deterioro de la calidad del aire debido a las emisiones de gases producidas por el parque automotor que circula por las vías principales de la localidad (carreras 7 y 15, Avenida 19 y las calles 116, 127 y 170), y de partículas generadas por las industrias extractivas de materiales para construcción (canteras) ubicadas sobre la Carrera 7 entre calles 128 y 190.³⁷

5.2.3 Factores bióticos localidad de Usaquén (UPZ Toberin)

Los ecosistemas de los cerros orientales han soportado procesos de deforestación intensa que han alterado de manera importante su fauna y flora nativa. En 1977 cuando fueron declarados reserva forestal protectora, ya estaban desprovistos de vegetación y presentaban usos no compatibles con el de conservación, tales como las explotaciones mineras y asentamientos humanos.³⁸

- **Fauna**

Los grupos más importantes de fauna en los cerros orientales están compuestos por una gran variedad de aves, pequeños mamíferos e insectos. La mayor parte de estas especies habitan en los bosques y rastrojales de los alrededores de la ciudad, encontrando en la montaña un hábitat ideal para su resguardo y reproducción.

- **Flora**

El estudio de cobertura vegetal de los Cerros Orientales indica que hay veintinueve (29) tipos de vegetación. Las coberturas con especies nativas (bosques, rastrojos, matorrales, vegetación de páramo y cordones riparios) ocupan el 63.16% del área total. De esta cobertura, el 64.28% se encuentra en buen estado de conservación, mientras que el restante 35.72% se encuentra en estado medio y alto de fragmentación.

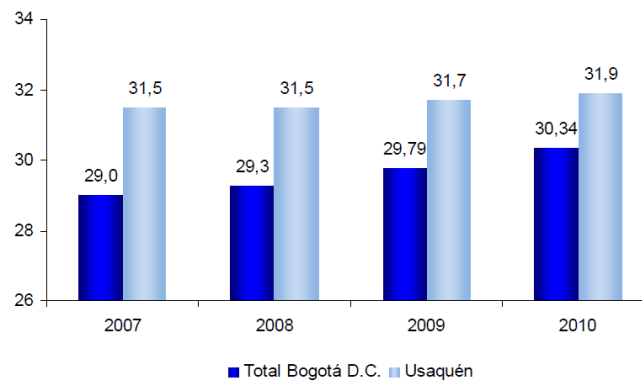
Las coberturas con alto grado de transformación (pastizales, cultivos, asentamientos urbanos, canteras y plantaciones de exóticas) ocupan el 36.84% del área total. Dentro de estas coberturas predominan las plantaciones forestales de exóticas, ocupando el 17.65%. Los asentamientos urbanos ocupan el 4.26%, mientras que las explotaciones mineras ocupan el 0.77%.

³⁷ Ficha técnica ambiental Usaquén. Unidad ejecutiva de Localidades. Noviembre de 2003

³⁸ Informes GEO Locales de Usaquén. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de Ambiente y Universidad Nacional de Colombia. 2008.

A continuación se presenta un panorama sobre la oferta de arbolado urbano existente, mediante las cifras de árboles por hectárea suministradas por el Jardín Botánico tal como se presenta en la Gráfica 21.

Gráfica 21. Número de árboles por hectárea en el área urbana Usaquén (2007 – 2010)



Fuente: Jardín Botánico de Bogotá, SIGAU

En Bogotá, el número de árboles por hectárea dentro del perímetro urbano, tiene una tendencia creciente, como se observa en la gráfica anterior donde se presentan datos anuales, para el primer semestre de 2011 se tenía una densidad de 30,5 árboles por hectárea.

- **Paisaje**

El lugar donde se ubicará la fábrica de vasos desechables biodegradables corresponde a la UPZ Toberín, la cual se caracteriza por un ambiente 100% urbano.

Gráfica 22. Zona de ubicación del proyecto



Fuente: Autores

La mayoría de la red vial se caracteriza por calles amplias, lo cual facilita el ingreso y descargue de carros pesados. El sector se conecta fácilmente con la

Autopista Norte y con la Calle 170, que son avenidas principales que permiten la evacuación y flujo de los vehículos.

Existen varias rutas de transporte público y cercanía a la estación de Transmilenio de Toberín, esto se traduce en un gran beneficio para las personas que trabajan en la zona.

5.2.4 Medio socioeconómico

5.2.4.1 Población

La población directamente afectada, son las personas que laborarán en la compañía con un contrato a término indefinido.

La población indirectamente afectada hace parte de las 494.066 personas, que según las proyecciones del censo del 2005 son los habitantes de la localidad de Usaquén para el 2015 y representan el 6,4% de los habitantes del Distrito Capital.

Tabla 50. Proyecciones de población por sexo y tasa de crecimiento

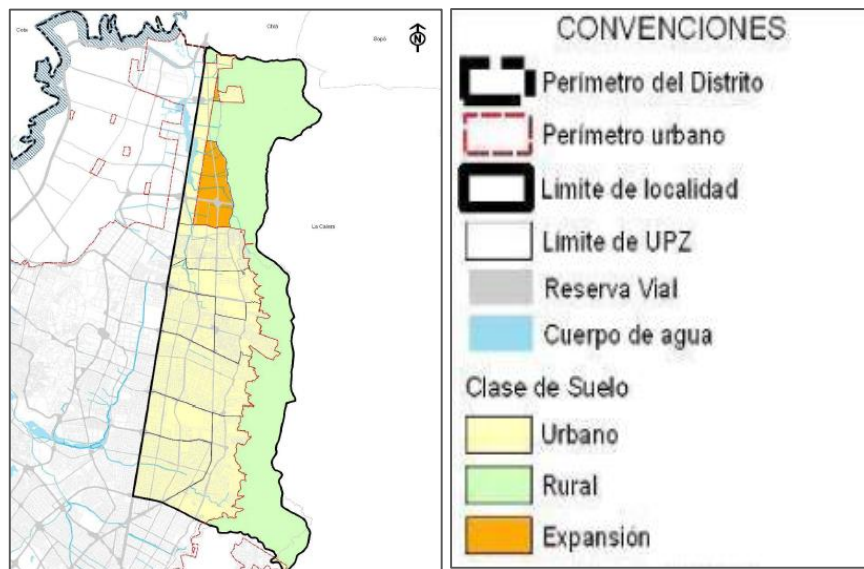
Años	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos	Tasa de crecimiento Exponencial (x 100)
2005	204.202	240.722	444.924	
2006	206.706	243.075	449.781	1,09
2007	209.261	245.442	454.703	1,09
2008	211.846	247.823	459.669	1,09
2009	214.436	250.220	464.656	1,08
2010	217.002	252.633	469.635	1,07
2011	219.717	255.056	474.773	1,09
2012	222.331	257.499	479.830	1,06
2013	224.799	259.965	484.764	1,02
2014	227.071	262.455	489.526	0,98
2015	229.094	264.972	494.066	0,92

Fuente: DANE. Censo General 2005
DANE - SDP, Proyecciones de población según localidad, 2006 – 2015

5.2.4.2 Uso del suelo

Dentro de la localidad de Usaquén se desarrollan diferentes usos del suelo: residencial, comercial, industrial y dotacional, principalmente. En la Reserva Forestal Nacional Protectora Bosque Oriental de Bogotá, declarada mediante Resolución 76 de 1977 por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, “está prohibida la construcción de viviendas o la ampliación de las existentes y el desarrollo de actividades mineras, industriales que impliquen, en forma definitiva, el cambio en el uso del suelo y, por lo tanto, de su vocación forestal” (Resolución 1141 de 2006 de la CAR).

Gráfica 23. Mapa uso del suelo Usaquén



5.2.4.3 Economía de la zona

En el año 2004 en Usaquén se encontraban ubicadas 18.904 empresas que representan el 9% del total de empresas de la ciudad. De estas, el 80% son microempresas, 19% pequeñas y medianas y 1% son empresas grandes. La mayoría de las empresas de Usaquén se localizan en la parte sur de la localidad, cerca de sus avenidas principales, destacándose los barrios tradicionales de Santa Bárbara Occidental, Santa Bárbara Central, Cedritos, San Patricio, Santa Bárbara Oriental, y Las Orquídeas, con un sector industrial 9,4% y de construcción 6,4%.

5.2.4.4 Sistema de equipamiento

Se entiende por equipamiento el conjunto de espacios y edificios destinados a proveer a los ciudadanos del Distrito Capital de los servicios sociales de cultura, seguridad y justicia, educación, salud, culto, deportivos, recreativos y de bienestar social, para mejorar los índices de seguridad humana a las distintas escalas de atención.

En la Tabla 51 se muestran los tipos y cantidad de equipamientos que se presentan en la localidad de Usaquén:

Tabla 51. Equipamientos de la localidad de Usaquén

EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS
(Relacionados directamente con la actividad residencial y la seguridad humana)
Equipamientos colectivos de educación
<p>Son los que están destinados a la formación intelectual, la capacitación y la preparación de los individuos para su integración en la sociedad.</p> <p>En Usaquén se localizan 27 colegios oficiales, 196 colegios no oficiales, 5 universidades, 3 instituciones universitarias, 1 institución de régimen especial y 1 centro de investigación.</p>
Equipamientos colectivos de salud
<p>Lo integran el conjunto de instituciones públicas, privadas y mixtas de la seguridad social en salud, que tienen como objetivo principal administrar, suministrar y prestar servicios integrales de salud, de tercero, segundo y primer nivel de atención a la comunidad a través de: intervenciones de aseguramiento; promoción de la salud; prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad.</p> <p>En la localidad de Usaquén se localizan 38 equipamientos de salud, que corresponden a 2 Centros de Atención Ambulatoria –CAA-, 1 Centro de Atención Inmediata -CAMI-, 1 hospital, 6 institución de Salud de Nivel 1, 6 instituciones de Salud de Nivel 3, 8 Unidades Básicas de Atención –UBA- y 14 Unidades Primarias de Atención –UPA-.</p> <p>En esta localidad también se localizan 1.368 instituciones privadas prestadoras de servicios de salud que corresponden a laboratorios, consultorios médicos y odontológicos y centros de salud, entre otros.</p> <p>En la UPZ Toberín se presentan 203 IPS.</p>
Equipamientos colectivos de bienestar social
<p>Son las edificaciones y dotaciones destinadas al desarrollo y a la promoción del bienestar social, a través de actividades de información, orientación y prestaciones de servicios a grupos sociales específicos definidos como: familia, infancia, orfandad, tercera edad, discapacitados y grupos marginales. Agrupa, entre otros, a los hogares para la tercera edad, hogares de paso para habitantes de la calle, casas vecinales, jardines infantiles, centros de atención integral al menor en alto riesgo y centros de desarrollo comunitario.</p> <p>En Usaquén se localizan 380 equipamientos de bienestar social, dentro de los cuales se destacan los destinados a la asistencia básica que representan el 98,2%, en este grupo se encuentran los jardines sociales e infantiles, casas vecinales, hogares infantiles y comunitarios que atienden a los menores, con edades entre los 0 y 5 años, clasificados entre los estratos 1 y 2.</p>

Equipamientos colectivos de cultura

Corresponden a los espacios, edificaciones y dotaciones destinados a las actividades culturales, custodia, transmisión y conservación del conocimiento, fomento y difusión de la cultura y fortalecimiento y desarrollo de las relaciones y las creencias y los fundamentos de la vida en sociedad. Agrupa entre otros, los teatros, auditorios, centros cívicos, bibliotecas, archivos, centros culturales y museos.

La localidad de Usaquén posee un total de 42 equipamientos culturales, dentro los cuales 22 pertenecen al grupo que corresponde encuentro y cohesión social, 16 corresponden a espacios de expresión y 4 son de la categoría de memoria y avance cultural.

Equipamientos recreativos, deportivos y de parques

Son las áreas, edificaciones y dotaciones destinadas a la práctica del ejercicio físico, al deporte de alto rendimiento, a la exhibición y a la competencia de actividades deportivas en los medios aficionados y profesionales, así como a la exhibición de espectáculos con propósito recreativo. Agrupa, entre otros, a los estadios, coliseos, polideportivos, clubes deportivos, clubes campestres deportivos y recreativos, hipódromos, autódromos, piscinas, clubes privados e instalaciones privadas que contemplen el deporte como actividad central.

En la localidad de Usaquén se localizan 12 equipamientos recreativos y deportivos que corresponde a 1 coliseo, 1 piscina, 1 instalación de recreación de caja de compensación y 9 clubes privados.

Equipamientos de culto

Son los equipamientos destinados a la práctica de los diferentes cultos y a los equipamientos de congregaciones y formación religiosa. Agrupa, entre otros, catedrales, seminarios, conventos, centros de culto, iglesias y parroquias. A manera de ejemplo cabe mencionar la Parroquia Santa Bárbara de Usaquén.

EQUIPAMIENTOS SERVICIOS URBANOS BÁSICOS

Equipamientos Servicios Urbanos Básicos

Son equipamientos destinados a la prestación de servicios administrativos y atención a los ciudadanos. Por ejemplo: abastecimiento de alimentos y seguridad alimentaria, servicios de administración pública, seguridad ciudadana (policía, bomberos, defensa civil, etc), defensa y justicia, recintos feriales, cementerios y servicios funerarios.³⁹

Fuente: Autores

³⁹ 21 Monografías de las Localidades, Distrito Capital, 2011. Secretaría Distrital de Planeación

En la Tabla 52 se presenta la situación de la UPZ 12 (Toberín), en la cual se observa la cantidad de equipamientos existentes, población total y la relación que se establece entre la cantidad de equipamientos y la población beneficiada por éstos.

Tabla 52. Número de equipamientos por sector, población y número de equipamientos por cada 10.000 habitantes (UPZ Toberin).

UPZ	EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS						SERVICIOS URBANOS BÁSICOS					TOTAL	POBLACIÓN 2011	EQUIPAMIENTO X C/10000 HAB	CANT. DE POBLACIÓN X EQUIPAMIENTO
	BIENESTAR SOCIAL	SALUD	EDUCACIÓN	CULTURA	CULTO	RECREACIÓN Y DEPORTE	ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS	ADMON	SEGURIDAD, DEFENSA Y JUSTICIA	RECINTOS FERIALES	CEMENTERIOS Y SERVICIOS FUNERARIOS				
TOBERÍN	380	38	233	42	98	12	5	10	12	0	5	835	474806	18	569

Fuente: SDP Dirección de planes maestros y complementarios, planes maestros de equipamientos, Bogotá D.C 2006 Y 2008. Inventarios previos de equipamientos de culto, administración y educación superior, Bogotá D.C 2009.

5.2.5 Demanda de recursos naturales

5.2.5.1 Uso del agua

De acuerdo a estudios realizados por la Universidad Nacional⁴⁰, el consumo de agua correspondiente al sector industrial en la ciudad de Bogotá es de 587m³/mes, tal como lo muestra la Tabla 53.

Tabla 53. Consumo de agua sector industrial

Sector	Consumo (m ³ /mes)
Industriales	587

Fuente: Contraloría General de la República, 2000.

El dato de la tabla anterior incluye el consumo de agua para la fabricación del producto, consumo humano y limpieza de la bodega.

5.2.5.2 Uso de avisos y vallas

En el desarrollo del proyecto no se hará uso de ningún tipo de avisos o vallas. La estrategia publicitaria no contempla avisos de este tipo.

⁴⁰http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/seccion4/capitulo05/04_05_01.htm

5.2.5.3 Manejo de vertimientos

Las aguas residuales generadas por la planta productora de vasos desechables no tendrán ningún tipo de contaminación fuera de los límites normales de uso doméstico, podrán ser evacuadas por el sistema de alcantarillado de la ciudad sin causar ningún tipo de contaminación. Este proceso se encuentra regido en la Resolución 3956 de 2009 "Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital".

5.2.5.4 Residuos sólidos y líquidos

De acuerdo al Decreto 3075 de 1997, la disposición de residuos para una planta de alimentos se debe realizar de la siguiente forma:

- Disposición de residuos líquidos: se deberá disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente. El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con éste.
- Disposición de residuos sólidos: los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción y disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuya de otra forma al deterioro ambiental. El establecimiento debe disponer de recipientes, locales e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Cuando se generen residuos orgánicos de fácil descomposición se deberá disponer de cuartos refrigerados para el manejo previo a su disposición final.

Durante la adecuación de la planta productora, se generarán escombros, los cuales deben ser dispuestos adecuadamente en una escombrera autorizada, según resolución 01115 de 2012.

Cuando la planta se encuentre en funcionamiento, se generarán solamente residuos domésticos. La planta deberá contar con canecas de diferentes colores, para que cada empleado realice una identificación y clasificación inicial y los deposite en el lugar dispuesto para cada tipo de residuo.

- Disposición de residuos peligrosos (pilas, baterías, bombillos): se deberá destinar un punto de recolección exclusivo dentro de la planta y se contactará para su disposición final con un programa o una empresa especializada en el manejo de estos materiales (en Bogotá hay varias: "pilas con el ambiente", "el palacio

de las pilas”, etc). Estas empresas generan un certificado de disposición final sin ningún costo y la empresa avanza en su gestión de responsabilidad social y ambiental.

5.2.5.5 Gestión de emisiones atmosféricas

La planta de producción no generará gases contaminantes como dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, entre otros.

La única emisión que generará son partículas en suspensión originadas por la materia prima harina de trigo. Para controlar esta polución, se contará con extractores de polvo que dentro de sus mecanismos cuentan con sistemas de filtración que impiden la salida al ambiente de partículas.

5.2.5.6 Tránsito

El proyecto no generará alteraciones de tráfico en la zona, puesto que las adecuaciones iniciales de la bodega son internas y relativamente pequeñas, que no necesitan el cierre de calles o bloqueos de zonas peatonales o vehiculares.

Durante el funcionamiento, se utilizarán camiones pequeños de 2TON, cuyo cargue y descargue estará dispuesto en el interior de la planta, de esta forma no se obstaculizará el flujo normal peatonal y vehicular.

5.2.6 Cuantificación de impactos

Después de identificar los impactos en las etapas de ejecución y de operación del producto del proyecto, se elaboró la matriz de cuantificación de impactos ambientales, y se presenta en la Tabla 54.

Tabla 54. Matriz de cuantificación de impactos ambientales

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1. VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN						
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
FÍSICO	SUELO	Afectación de la geomorfología del suelo								
		Contaminación del suelo								
	HÍDRICO	Disponibilidad del recurso hídrico	Licenciamiento	(+)	10	10	1	21	10	El impacto es POSITIVO ya que aunque el arriendo de la bodega es de duración permanente, esto no afecta ni ocasiona algún tipo de daño ambiental.
			Alquiler de bodega	(+)	1	10	1	12		
			Instalaciones hidráulicas	(+)	1	1	1	3		
			Adecuación de oficinas	(+)	1	1	1	3		
		Contaminación del agua	Adecuación de pisos	(-)	1	1	5	-7	-5	
			Adecuación de paredes	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de techos	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones eléctricas	(-)	1	1	1	-3		
			Instalaciones hidráulicas	(-)	1	1	1	-3		
			Instalaciones de sistemas de gas	(-)	1	1	1	-3		
Ubicación de maquinaria y equipos	Ubicación de maquinaria y equipos	(-)	1	1	1	-3				
	Adecuación sistema de control de plagas	(-)	1	1	1	-3				
Inyección de la mezcla de moldes	(-)	1	10	1	-12					

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1. VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN						
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
FÍSICO	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Adecuación de pisos	(-)	1	1	5	-7	-10	El impacto es BAJO y aunque algunas actividades son permanentes, la magnitud es baja, por lo tanto es posible controlar el impacto en estas actividades de la etapa de operación.
			Adecuación de paredes	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de techos	(-)	1	1	5	-7		
			Ubicación de maquinaria y equipos	(-)	1	1	1	-3		
			Adecuación sistema de control de plagas	(-)	1	1	1	-3		
			Recepción de materia prima	(-)	1	10	1	-12		
			Almacenamiento	(-)	1	10	1	-12		
			Pesaje y medición	(-)	1	10	1	-12		
			Mezcla de ingredientes	(-)	1	10	1	-12		
			Inyección de la mezcla de moldes	(-)	1	10	1	-12		
			Horneado	(-)	1	10	1	-12		
			Enfriar y retirar los moldes	(-)	1	10	1	-12		
			Colocar los vasos en bandejas	(-)	1	10	1	-12		
			Secado	(-)	1	10	1	-12		
		Incremento en los niveles de ruido.	Adecuación de pisos	(-)	1	1	5	-7	-10	El impacto es BAJO, la duración será transitoria, mientras se realizan las actividades de remodelación, pero en magnitud no presenta un daño significativo.
			Adecuación de paredes	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de techos	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones eléctricas	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones hidráulicas	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones de sistemas de gas	(-)	1	1	5	-7		
			Ubicación de maquinaria y equipos	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación sistema de control de plagas	(-)	1	1	1	-3		
			Adecuación de oficinas	(-)	1	1	5	-7		
			Recepción de materia prima	(-)	1	10	5	-16		
			Pesaje y medición	(-)	1	10	1	-12		
			Mezcla de ingredientes	(-)	1	10	1	-12		
			Inyección de la mezcla de moldes	(-)	1	10	1	-12		
			Horneado	(-)	1	10	1	-12		
Enfriar y retirar los moldes	(-)	1	10	1	-12					
Colocar los vasos en bandejas	(-)	1	10	1	-12					
Embalaje en canastas plásticas	(-)	1	10	5	-16					

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1. VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN						
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	Planos de distribución de la planta	(+)	5	1	1	7	15	El impacto es POSITIVO, el cubrimiento en la generación de empleo permite brindar la oportunidad a las personas de la región, la duración es temporal en las actividades de remodelación de la bodega y la magnitud es media porque da oportunidades a los habitantes de la región donde estará ubicado el proyecto.
			Contrataciones	(+)	5	1	5	11		
			Compra de maquinaria y equipos	(+)	5	1	1	7		
			Compra de mobiliaria	(+)	5	1	1	7		
			Planeación y control de plagas	(+)	5	1	1	7		
			Adecuación de pisos	(+)	5	1	5	11		
			Adecuación de paredes	(+)	5	1	5	11		
			Adecuación de techos	(+)	5	1	5	11		
			Instalaciones eléctricas	(+)	5	1	5	11		
			Instalaciones hidráulicas	(+)	5	1	5	11		
			Instalaciones de sistemas de gas	(+)	5	1	5	11		
			Ubicación de maquinaria y equipos	(+)	5	1	5	11		
			Adecuación sistemas de control de plagas	(+)	5	1	1	7		
			Adecuación de oficinas	(+)	5	1	5	11		
			Recepción de materia prima	(+)	5	10	5	20		
			Almacenamiento	(+)	5	10	5	20		
			Pesaje y medición	(+)	5	10	5	20		
			Mezcla de ingredientes	(+)	5	10	5	20		
			Inyección de la mezcla de moldes	(+)	5	10	5	20		
			Ubicación de moldes en escabiladeros	(+)	5	10	5	20		
			Horneado	(+)	5	10	5	20		
			Enfriar y retirar los moldes	(+)	5	10	5	20		
			Colocar los vasos en bandejas	(+)	5	10	5	20		
			Secado	(+)	5	10	5	20		
			Empaque en bolsas plásticas	(+)	5	10	5	20		
			Embalaje en canastas plásticas	(+)	5	10	5	20		
Publicidad	(+)	5	5	1	11					
Visitas comerciales	(+)	5	10	5	20					
Transporte y distribución	(+)	5	10	5	20					

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1. VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN						
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Alquiler y/o compra de predios	Alquiler de bodega	(-)	1	10	5	-16	-10	El impacto es MEDIO, ya que el alquiler de la bodega será permanente y todas las actividades tienen magnitud media.
			Adecuación de pisos	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de paredes	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de techos	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de oficinas	(-)	1	1	5	-7		
			Publicidad	(-)	1	10	5	-16		
		Alteración de actividades comerciales.	Compra de maquinaria y equipos	(+)	10	1	5	16	7	El impacto es POSITIVO ya que la duración es transitoria, por lo tanto se puede incentivar el mercado generando crecimiento en la economía del sector.
			Compra de mobiliaria	(+)	5	1	1	7		
			Adecuación de pisos	(+)	5	1	1	7		
			Adecuación de paredes	(+)	5	1	1	7		
			Adecuación de techos	(+)	5	1	1	7		
			Instalaciones eléctricas	(+)	5	1	1	7		
			Instalaciones hidráulicas	(+)	5	1	1	7		
			Instalaciones de sistemas de gas	(+)	5	1	1	7		
			Ubicación de maquinaria y equipos	(+)	1	1	1	3		
			Adecuación sistemas de control de plagas	(+)	1	1	1	3		
			Adecuación de oficinas	(+)	1	1	1	3		
			Recepción de materia prima	(+)	1	10	1	12		
			Publicidad	(+)	1	5	1	7		
		Incomodidades con la comunidad	Licenciamiento	(-)	1	10	1	-12	-10	El impacto es BAJO y aunque actividades como la publicidad que tienen un duración permanente y una magnitud media, no generaran mayor impacto ya que se realizarán a nivel regional y no solamente a nivel local.
			Alquiler de bodega	(-)	1	1	5	-7		
			Contrataciones	(-)	5	5	1	-11		
			Adecuación de pisos	(-)	1	1	1	-3		
			Adecuación de paredes	(-)	1	1	1	-3		
			Adecuación de techos	(-)	1	1	1	-3		
			Publicidad	(-)	10	10	5	-25		
			Visitas comerciales	(-)	5	5	5	-15		
Transporte y distribución	(-)	5	5	5	-15					

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1. VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN						
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
SOCIO – ECONÓMICO	Restricciones de tránsito peatonal y vehicular	Adecuación de pisos	(-)	1	1	5	-7	-8	El impacto es BAJO y a aunque la recepción de las materias primas son de duración permanente y magnitud media, esto no ocasionará restricciones de tránsito de tipo peatonal o vehicular ya que se controlará la entrada de los vehículos a la planta de producción.	
		Adecuación de paredes	(-)	1	1	1	-3			
		Adecuación de techos	(-)	1	1	5	-7			
		Instalaciones eléctricas	(-)	1	1	1	-3			
		Instalaciones hidráulicas	(-)	1	1	1	-3			
		Instalaciones de sistemas de gas	(-)	1	1	5	-7			
		Ubicación de maquinaria y equipos	(-)	5	1	1	-7			
		Adecuación de oficinas	(-)	1	1	1	-3			
		Recepción de materia prima	(-)	1	10	5	-16			
		Transporte y distribución	(-)	5	10	5	-20			
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	Adecuación de pisos	(-)	1	1	5	-7	-11	El impacto es MEDIO debido a que en las actividades de la etapa de producción que tienen una duración permanente se tiene el riesgo de que se presenten accidentes con las máquinas utilizadas en el proceso de producción, es necesario manejar el debido proceso para cumplir con las normas de protección de los trabajadores, reduciendo al mínimo los accidentes de trabajo.
			Adecuación de paredes	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuación de techos	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones eléctricas	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones hidráulicas	(-)	1	1	5	-7		
			Instalaciones de sistemas de gas	(-)	1	1	5	-7		
			Ubicación de maquinaria y equipos	(-)	1	1	5	-7		
			Adecuaciones de oficinas	(-)	1	1	5	-7		
			Recepción de materia prima	(-)	1	10	5	-16		
			Pesaje y medición	(-)	1	10	1	-12		
			Mezcla de ingredientes	(-)	1	10	1	-12		
			Inyección de la mezcla en los moldes	(-)	1	10	1	-12		
			Ubicación de moldes en escabiladeros	(-)	1	10	1	-12		
			Horneado	(-)	1	10	1	-12		
			Enfriar y retirar moldes	(-)	1	10	5	-16		
			Colocar los vasos en bandejas	(-)	1	10	1	-12		
			Empaque en bolsas plásticas	(-)	1	10	1	-12		
			Embalaje en canastas plásticas	(-)	1	10	1	-12		
Publicidad	(-)	5	5	5	-15					
Visitas comerciales	(-)	5	10	1	-16					
Transporte y distribución	(-)	5	10	5	-20					

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA 1. VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES					CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN						
				CARÁCTER (Signo)	CUBRIMIENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA (I)		
	INSTITUCIONAL	Pérdida de imagen de la Empresa	Publicidad	(-)	10	5	5	-20	-20	El impacto es MEDIO ya que las visitas comerciales pueden ocasionar la pérdida de imagen cuando no se realizan oportunamente.
			Visitas comerciales	(-)	5	10	5	-20		
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora								
		Afectación a la fauna								
	PAISAJE	Cambio en el paisaje								
SUMA				ALTERNATIVA 1					-52	

Fuente: Autores

5.3 CONCLUSIONES

Con la identificación de impactos realizada anteriormente, a continuación se presentan las conclusiones de acuerdo a la cuantificación de las tablas de impactos, tanto de la etapa de ejecución, como de la etapa de operación del producto del proyecto, los impactos más relevantes son:

5.3.1 Impactos ambientales para la ejecución del proyecto

Los impactos más relevantes en la etapa de ejecución del proyecto se presentan en el componente físico atmosférico y tienen que ver con las actividades que se realizarán durante la remodelación de la bodega en la cual operará la planta de producción. Estas actividades ocasionan incremento en los niveles de ruidos y, por lo tanto, se afecta la tranquilidad de los habitantes cercanos a la bodega, estos impactos se describen en la Tabla 55.

Tabla 55. Impactos ambientales en la ejecución del proyecto

Elemento	Impacto	Actividad
Agua	Desperdicio y contaminación del agua	Reducción en la disponibilidad del recurso hídrico ocasionado por el desperdicio del agua en el proceso de remodelación de la bodega y el uso indebido en lavamanos y sanitarios.
Aire	Contaminación de aire	Contaminación por el uso de elementos que impactan la calidad del aire durante la remodelación de la bodega y por los residuos que quedan en el aire durante la realización de estas actividades.
Energía	Exceso en el consumo de energía	Incremento del consumo de energía ocasionado por los equipos a utilizar en las actividades de remodelación de la bodega. Excesivo consumo de energía ocasionado por la utilización de iluminación en horas diurnas.
Manejo de residuos	Acumulación de residuos	Congestionamiento en el sistema de recolección de residuos ocasionados por las actividades de remodelación de la bodega.

Fuente: Autores

5.3.2 Impactos ambientales para la operación del producto del proyecto

Teniendo en cuenta las actividades a realizar durante la etapa de operación del producto del proyecto, se concluye que los impactos ambientales más relevantes durante esta etapa se presentan en el componente físico atmosférico, los cuales tienen que ver con los cambios en la calidad del aire, debido a que las materias primas que se utilizarán en el proceso de producción de los vasos son volátiles y ocasionan contaminación del aire.

Por otra parte se presenta también alteración en los niveles de ruido ocasionados por las máquinas utilizadas en la elaboración de los vasos, ya que a pesar de que cuentan con un sistema de maquinaria y operación que producen niveles de ruido más bajos, ocasionan ruidos que pueden generar molestias a los empleados de la planta de producción. Estos impactos se describen en la Tabla 56.

Tabla 56. Impactos ambientales en la operación del producto del proyecto

Elemento	Impacto	Actividad
Agua	Desperdicio y contaminación del agua	Reducción en la calidad y disponibilidad del recurso hídrico ocasionado por el desperdicio del agua y el consumo masivo en el proceso de producción del producto del proyecto.
Aire	Aumento en los niveles de ruido	Incremento en los niveles de ruido ocasionado por la utilización de las maquinas en el proceso de producción los cuales pueden ocasionar molestias en los empleados de la planta de producción.
Energía	Exceso en el consumo de energía	Incremento del consumo de energía por la utilización de las maquinas en el proceso de producción Desperdicio de energía al no llevar el control de apagado de equipos.
Manejo de residuos	Acumulación de residuos	Acumulación de desechos como cartón, plástico y papel. Mal manejo de recolección y disposición de residuos.

Fuente: Autores

5.4 RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las recomendaciones a tener en cuenta para el manejo de los impactos ambientales identificados en las etapas de ejecución y de operación del producto del proyecto.

5.4.1 Impactos ambientales para la ejecución del proyecto

De acuerdo con los impactos identificados para la etapa de ejecución del proyecto, a continuación se presentan las recomendaciones que ayudarían a mitigar los posibles daños causados por estos impactos. Estas recomendaciones se muestran en la Tabla 57.

Tabla 57. Recomendaciones para mitigar los impactos de la etapa de ejecución del proyecto

Impacto	Recomendación
Desperdicio y contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar reductores de presión en la salida de agua de los lavamanos. • Utilizar sistemas de ahorro de agua en los sanitarios.
Aumento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los trabajos de remodelación de la bodega en horas del día para evitar que los ruidos ocasionados por los equipos utilizados generen molestias en la noche a los habitantes cercanos a la planta.
Exceso en el consumo de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar bombillos ahorradores de energía. • Utilizar la luz del día el mayor tiempo posible y así evitar encender la iluminación de la bodega.
Acumulación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el adecuado control de los residuos que se generan por las actividades de remodelación en la planta. • Contar con personal calificado que conozca del manejo de estos residuos.

Fuente: Autores

5.4.2 Impactos ambientales para la operación del producto del proyecto

En la mitigación de los impactos ocasionados en la etapa de operación del producto del proyecto, aplican las recomendaciones realizadas para la etapa de ejecución como se puede observar en la Tabla 58.

Tabla 58. Recomendaciones para mitigar los impactos de la etapa de operación del producto del proyecto

Impacto	Recomendación
Desperdicio y contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar reductores de presión en la salida de agua de los lavamanos. • Utilizar sistemas de ahorro de agua en los sanitarios. • Tener en cuenta el ahorro del agua durante el proceso de elaboración del producto. • Realizar el cierre de los grifos cuando no se esté utilizando el agua.
Incremento en los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer a los empleados de protectores auditivos de ser necesario para evitar la pérdida de la capacidad auditiva. • Realizar el apagado de las maquinas cuando estas no se estén utilizando.

Impacto	Recomendación
Exceso en el consumo de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar bombillos ahorradores de energía. • Utilizar la luz del día el mayor tiempo posible y así evitar encender la iluminación de la bodega. • Configurar en los equipos de oficina como computadores, el sistema de ahorro de energía. • Realizar el apagado de los equipos que no se estén utilizando.
Acumulación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar capacitación al personal sobre el manejo adecuado de los residuos y sobre el reciclaje.

Fuente: Autores

5.4.3 Plan de Manejo Ambiental

- En la realización de las adecuaciones locativas de la planta, se recomienda verificar que los materiales a utilizar cumplan con la normatividad exigida, además se deberá realizar con personal calificado que cumplan las normas de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.
- Por tratarse de una empresa de alimentos, se debe evitar la contaminación cruzada, para ello se recomienda realizar diferentes esclusas para cada proceso de la fabricación, que evite algún tipo de contaminación.
- El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con éste.
- El establecimiento debe disponer de recipientes, e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Cuando se generen residuos orgánicos de fácil descomposición, se deberán utilizar cuartos refrigerados para el manejo previo a su disposición final.
- Para evitar contaminación visual no se utilizarán vallas publicitarias.

5.5 COSTOS Y BENEFICIOS

A continuación se muestran los costos y beneficios identificados en el estudio ambiental para la planta productora de vasos desechables biodegradables comestibles:

Beneficios

- Generación de empleo

Costos

- Licencias sanitarias de funcionamiento
- Disposición de residuos

5.6 SOPORTE DE LOS ANALISIS REALIZADOS

5.6.1 Componentes ambientales para la identificación de impactos

Los impactos identificados se realizaron según los siguientes componentes ambientales:





- **Componente físico:** se analiza el impacto en los elementos del suelo, hídricos y atmosféricos, esto es, si se presenta afectación en la geomorfología del suelo o contaminación de estos elementos en la realización de las actividades propias del proyecto.
- **Componente biótico:** se analiza el impacto en los elementos de flora, fauna y paisaje, esto es, si se presenta afectación directa en todo lo relacionado con especies animales, vegetales y cambios en el paisaje.
- **Componente socioeconómico:** se analizan los impactos relacionados con la comunidad, esto es, si se presenta generación de empleos, alteración en las actividades comerciales, alquiler y/o compra de predios, incomodidades con la comunidad, restricciones de tránsito peatonal y vehicular, posibles accidentes laborales y pérdida de imagen de la empresa.

5.6.2 Parámetros de calificación de impactos ambientales

En la cuantificación de impactos se realizó mediante una matriz donde se tuvo en cuenta para cada obra generadora de impacto se calificó de acuerdo a los parámetros que se muestran en la Gráfica 25.

Gráfica 24. Matriz evaluación de impactos

PARÁMETRO	DEFINICIÓN	CALIFICACIÓN
CARÁCTER	Positivo	+
	Negativo	-
CUBRIMIENTO (C)	Puntual	1
	Local	5
	Regional	10
DURACIÓN (D)	Temporal	1
	Transitorio	5
	Permanente	10
MAGNITUD (M)	Baja	1
	Media	5
IMPORTANCIA (I)	$I = (+/-) (C + D + M)$	

CALIFICACIÓN	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
-21 - 30	ALTO 	Son los impactos de mayor incidencia ambiental y merecen una atención inmediata para buscar alternativas que minimicen su efecto y requieren medidas de monitoreo y control.
-11 a -20	MEDIO 	Son impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental durante el desarrollo del proyecto.
-1 a - 10	BAJO 	Son impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo.
+ 1 A +30	POSITIVO 	Son impactos importantes para el proyecto.

Fuente: Autores

6. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

El estudio administrativo consiste en definir el proceso y la infraestructura administrativa para la operación del producto del proyecto. Está compuesto por plan estratégico y plan administrativo. El primero contiene la misión, la visión y los objetivos estratégicos de la compañía y, el segundo, incluye los tipos de estructuras organizacionales, constitución jurídica, actividades realizadas en una empresa de producción, organigrama y manual de funciones, siguiendo la estructura de hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

6.1 HALLAZGOS

Los hallazgos encontrados en el proceso de elaboración del presente estudio son:

6.1.1 Normatividad salarial

Se halló que la normatividad salarial que rige al país para el año 2015 es el Decreto 2731 del 30 de diciembre de 2014. En dicho documento, se fijó como Salario Mínimo Legal Mensual para los trabajadores de los sectores urbano y rural, la suma de seiscientos cuarenta y cuatro mil trescientos cincuenta pesos M/Cte (\$ 644.350.00) y rige desde el primero (1°) de enero del presente año.

También se encontró que en Colombia existen varias escalas de remuneración para personal técnico, tecnológico y profesionales con o sin experiencia. La tabla 59, presenta la escala que manejan Los miembros de la Red de Enlace Profesional, tal como se muestra a continuación.

Tabla 59. Escalas de remuneración salarial 2015

ESCALA MINIMOS REMUNERACIÓN 2015			
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	SALARIOS MINIMOS LABORALES 2015	HONORARIOS 2015
Técnico (1)	Técnico sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 795,000	\$ 1,128,000
	Técnico con experiencia en el área de formación (1 -2 años)	\$ 817,000	\$ 1,160,000
	Técnico bilingüe	\$ 1,574,000	\$ 2,235,000
	Técnico con experiencia superior a 2 años	\$ 1,010,000	\$ 1,434,000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	TECNOLOGO	
Tecnólogo (2)	Tecnólogo sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 980,000	\$ 1,391,000
	Tecnólogo con experiencia en el área de formación (1 -2 años)	\$ 1,330,000	\$ 1,888,000
	Tecnólogo bilingüe	\$ 1,679,000	\$ 2,384,000
	Tecnólogo con experiencia superior a 2 años	\$ 1,679,000	\$ 2,384,000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	PREGRADO	
Profesional - Pregrado (3)	Profesional sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 1,693,000	\$ 2,403,000
	Profesional sin experiencia en el área de formación (< 1 año) - Bilingüe	\$ 2,344,000	\$ 3,328,000
	Profesional con experiencia en el área de formación (1 -3 años)	\$ 2,084,000	\$ 2,958,000
	Profesional con experiencia en el área de formación (1 -3 años) - Bilingüe	\$ 2,717,000	\$ 3,858,000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	POSGRADO	
Profesional - Especialista (4)	Especialista sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 2,470,000	\$ 3,507,000
	Especialista sin experiencia en el área de formación (< 1 año) - Bilingüe	\$ 3,088,000	\$ 4,385,000
	Especialista con experiencia en el área de formación (1 -3 años)	\$ 3,088,000	\$ 4,385,000
	Especialista con experiencia en el área de formación (1 -3 años) - Bilingüe	\$ 3,458,000	\$ 4,910,000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	MAESTRIA	
Profesional - Magister (5)	Magister sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 3,211,000	\$ 4,560,000
	Magister sin experiencia en el área de formación (< 1 año) - Bilingüe	\$ 3,706,000	\$ 5,262,000
	Magister con experiencia en el área de formación (1 -3 años)	\$ 3,706,000	\$ 5,262,000
	Magister con experiencia en el área de formación (1 -3 años) - Bilingüe	\$ 4,323,000	\$ 6,138,000
Esta escala no aplica para:		Salario Mínimo Legal Vigente 2015	

Fuente: <http://www.enlaceprofesional.com.co/escala-minimos-remuneracion>

6.1.2 Estructura organizacional

Se encontró que en Colombia existen distintos tipos de organizaciones, que se describen en la Tabla 60.

Tabla 60. Tipos de estructura organizacional

Estructura Organizacional		Características	
Estructura	Clase		
Jerárquica	Funcional	Agrupada por actividades según su función principal.	
	Por producto	Agrupada por líneas de productos.	
	Por geografía	Agrupada por localización.	
	Por proceso	Agrupada por proceso o por equipos de trabajo.	
	Por cliente	Agrupada por unidades orientadas al servicio de los clientes o compradores.	
Matricial	Débil	Agrupada por funciones y divisiones simultáneamente, utiliza recursos de otros departamentos.	No existe Gerente de proyectos.
	Balanceada		Existe Gerente de proyectos, pero no en un departamento principal.
	Fuerte		Existe un departamento orientado a proyectos.
Projectizada	-	Agrupada por proyectos, cada departamento tiene su propio equipo de trabajo.	

Fuente: Autores

6.1.3 Constitución jurídica de la organización

Existen diferentes tipos de constitución jurídica, cada uno con características particulares en aspectos fiscales, responsabilidad de los accionistas o socios, constitución y transformación. De acuerdo con esto, las empresas se pueden clasificar según:

- La actividad económica que desarrolla.
- La forma jurídica.
- El tamaño.
- Ámbito de operación.
- Composición del capital.

En la Tabla 61 se muestran las características de las alternativas seleccionadas para el análisis.

Tabla 61. Tipos de sociedades

Característica	Sociedad anónima	Sociedad de responsabilidad limitada	Sociedad por acciones simplificada
Constitución	Escritura pública + inscripción Cámara de Comercio.	Escritura pública + inscripción Cámara de Comercio.	Documento privado + inscripción Cámara de Comercio.
Número de socios	Mínimo 5.	Mínimo 2 y máximo 25.	Mínimo 1.
Administración	Asamblea accionistas, junta, representante legal.	Gerente, representante legal.	Se define libremente.

Característica	Sociedad anónima	Sociedad de responsabilidad limitada	Sociedad por acciones simplificada
Capital	Acciones de igual valor. Capital autorizado: suscribir al menos la mitad. Capital suscrito: pagar al menos la tercera parte de lo que se suscribe.	Cuotas de igual valor. Se debe pagar en su totalidad al momento de suscribir la empresa.	Acciones de igual o diferente valor. Plazo de pago: hasta 2 años.
Responsabilidad	Responsabilidad limitada hasta el monto de los aportes salvo ciertos casos.	Hasta el monto de sus respectivos aportes.	Responsabilidad limitada hasta el monto de los aportes.

Fuente: <http://crearempresacolombia.blogspot.com.co/2012/09/tipos-de-sociedades-en-colombia.html>

Se encontró que para la creación de una empresa se deben seguir los siguientes pasos:

- Nombre de la empresa.
- Constitución de la minuta de la sociedad ante una notaría, la cual expide tres copias de la escritura y la primera de ellas con destino al registro de la Cámara de Comercio de la ciudad del domicilio de la sociedad que se crea.
- Inscripción ante la Cámara de Comercio de la ciudad donde inicia actividades, en la cual se registra la minuta de escritura pública a efectos de tener la matrícula mercantil.
- Inscripción ante la Administración de Impuestos Nacionales y Distritales, que acredite el Número de Identificación Tributaria (N.I.T.) y que lo convierte en persona sujeta de obligaciones fiscales.
- Autorización de la DIAN para imprimir la facturación respectiva de la empresa.
- Facturación, con los datos comerciales, NIT, condiciones de pago, valores e impuestos de la sociedad creada.
- Registro en la página de Internet de la DIAN www.dian.gov.co del Registro Único Tributario (RUT) para efectos de hacer cruces de cuentas con el Sistema Muisca implementado en la Administración de Impuestos.⁴¹

6.1.4 Requerimientos y disponibilidad de personal

Las políticas de reclutamiento y los procesos de selección de personal más usadas en las empresas se describen en la Tabla 62.

⁴¹ <http://www.microempresas.com.co/portal/modules.php?name=News&file=article&sid=17>

Tabla 62. Tipos de reclutamiento

Características	Reclutamiento interno	Reclutamiento externo
Descripción	Se realizan todas las actividades de reclutamiento y selección con personal de la empresa.	Se realiza recurriendo a buscar el personal externo a la empresa y sus técnicas de reclutamientos son: <ul style="list-style-type: none"> • Anuncios de prensa. • Oficinas públicas de empleo. • Bolsa de empleo. • Cartera de candidatos. • Empresas de la competencia. • Instituciones educativas.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Economía, tanto en tiempo, como en dinero. • El candidato seleccionado conoce la empresa. • Motivación de los trabajadores, mejorando el clima laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aporta innovación y cambio a la empresa. • Aprovechamiento de las inversiones de formación que han realizado otras empresas.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser un freno para el cambio y la innovación. • No siempre se puede contar con los perfiles adecuados para la selección en determinados puestos. • Conflictos internos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conlleva mayores tiempos no solo en el proceso de selección, sino también en el de inducción. • Incrementos en el costo del proceso. • Desmotivación de los trabajadores.

Fuente: http://descuadrando.com/Tipos_de_reclutamiento

6.1.5 Contratación

Mediante este proceso se formaliza la vinculación, previa definición del tipo de contrato, los cuales se analizan en la Tabla 63.

Tabla 63. Tipos de contratos laborales

Tipo de contrato	Descripción	Características	Regulación
Término fijo	Contrato que debe constar siempre por escrito y su duración no puede ser superior a tres años.	Desde que se firma el contrato de trabajo se acuerda que ese contrato terminará en una fecha que se ha consignado en el contrato, aunque ello no impide que el contrato sea renovado, ya sea formalmente o automáticamente si se cumplen los preceptos legales para ello.	Esta modalidad de contrato está regulada por el artículo 46 del código sustantivo del trabajo.
Término indefinido	Contrato no estipulado a término fijo o cuya duración no está determinado por la de la obra o la naturaleza de la labor contratada.	Tendrá vigencia mientras subsistan las causas que le dieron origen y la materia del trabajo. Para la terminación no es necesario un preaviso. Si se quieren establecer cláusulas específicas para el contrato es necesario formalizar el contrato a través de un contrato escrito.	Este tipo de contrato está regulado por el artículo 47 del código sustantivo del trabajo.

Tipo de contrato	Descripción	Características	Regulación
Por obra o labor	Es una forma de contrato a término fijo, pero la terminación no está dada por fechas sino por el tiempo necesario para terminar la obra o labor contratada.	El contrato es por una labor específica y termina en el momento que la obra llegue a su fin. Colegios con profesores de cátedra, que cumplen su labor una vez haya terminado el periodo académico.	Este tipo de contrato está regulado por el artículo 45 del código sustantivo del trabajo.
Prestación de servicios	Un contrato de servicios no supone las mismas condiciones ni requisitos de un contrato laboral, puesto que en el caso de un contrato de servicios, la obligación es de hacer algo, mas no de cumplir un horario ni de tener una subordinación permanente.	Este tipo de contrato se celebra de manera bilateral entre una empresa y una persona ya sea natural o jurídica, especializada en alguna labor específica. La remuneración se acuerda entre las partes y no genera relación laboral ni obliga a la organización a pagar prestaciones sociales. La duración es igualmente en común acuerdo dependiendo del trabajo a realizar.	Se debe regir por lo dispuesto en el código sustantivo del trabajo y otras normas.
Contrato de aprendizaje	Este tipo de contrato es una forma especial de vinculación a una empresa y está enfocada a la formación de practicantes, donde este recibe herramientas académicas y teóricas en una entidad autorizada por una universidad o instituto.	En este tipo de contrato el objetivo principal es el aprendizaje y que el practicante se incluya al mundo laboral, la remuneración es llamada auxilio de sostenimiento y depende completamente de un convenio entre ambas partes, donde el estudiante no tiene prestaciones sociales. El valor de la remuneración depende de si el practicante es universitario o no, de ser universitario tiene derecho a un salario que debe ser superior o igual al mínimo y si el practicante no es universitario tendrá como base de pago un salario por debajo del mínimo.	Art. 30 de la Ley 789 de 2002

Fuente: Autores

6.1.6 Actividades

Se encontró que normalmente las actividades que se realizan en una empresa de producción son las que se listan a continuación:

- Representar legalmente la empresa.
- Llevar a cabo el plan estratégico de la organización.
- Dirigir toda la operación de la compañía.
- Atender clientes.

- Realizar cotizaciones.
- Planear estrategias de ventas.
- Comercializar.
- Brindar soporte postventa.
- Planear estrategias de marketing.
- Recibir y almacenar materias primas.
- Planear la producción.
- Producir el producto.
- Embalar el producto.
- Controlar la calidad del producto y del proceso.
- Realizar mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones.
- Desarrollar y mejorar productos.
- Distribuir y transportar el producto.
- Adquirir materias primas, equipo y maquinaria para el proceso de producción.
- Proveer los equipos, materiales e insumos que requieran las demás áreas.
- Controlar el efectivo.
- Pagar a proveedores.
- Manejar cartera.
- Elaborar, analizar y hacer seguimiento a los estados financieros.
- Formular y aplicar políticas financieras.
- Recibir, registrar y clasificar correspondencia.
- Contestar llamadas.
- Controlar archivo.
- Realizar el aseo y mantenimiento de las instalaciones.
- Vigilar y dar seguridad a las instalaciones de la empresa.
- Llevar a cabo todos los procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal.
- Definir políticas de compensación salarial.
- Mantener el clima organizacional.
- Vigilar y velar por la seguridad y salud de los empleados.

6.2 CONCLUSIONES

6.2.1 Elección de la estructura organizacional

Para determinar la estructura organizacional más conveniente para la compañía, se compararon tres alternativas: funcional, por producto y proyectizada, las cuales fueron ponderadas de acuerdo a los siguientes factores:

- **Tamaño:** esta característica se asocia con el número de empleados y se clasifica en pequeña (entre 1 y 50), mediana (entre 50 y 200) y grande empresa (mayores a 200).
- **Flexibilidad:** la compañía requiere que cada empleado realice la función asignada.
- **Costo:** la empresa requiere tener una carga administrativa mínima.

La calificación se realizó de 1 a 5, en donde 5 es lo más conveniente para la organización. Los resultados se visualizan en la Tabla 64.

Tabla 64. Ponderación de alternativas estructura organizacional

Característica	Ponderación de Alternativas		
	Estructura Funcional	Estructura Por Producto	Proyectizada
Tamaño	5.00	3.00	2.00
Flexibilidad	5.00	3.00	1.00
Costo	4.00	2.00	1.00
Promedio	4.66	2.66	1.33

Fuente: Autores

De acuerdo a los resultados obtenidos en la cuantificación de factores que se resume en la tabla anterior, se concluye que la estructura organizacional más conveniente para la empresa es una de tipo “Jerárquica funcional”, ya que la empresa que se montará maneja pocos productos y se requiere de funciones específicas para cada cargo.

6.2.2 Elección del tipo de sociedad jurídica

Para determinar el tipo de sociedad jurídica de la empresa, se evaluaron aspectos como: constitución, administración, número de socios, capital y responsabilidad para cada una de las alternativas.

- **Constitución:** se requiere de facilidad y simplicidad en el momento de la constitución y funcionamiento.
- **Administración:** la empresa es pequeña y no necesita tener junta directiva.
- **Número de socios:** la empresa tendrá el aporte de tres socios.
- **Capital:** el capital autorizado se debe pagar tan pronto se realice la suscripción de la compañía.
- **Responsabilidad:** hasta el monte de sus aportes.

En la Tabla 65 se muestra la ponderación para diferentes tipos de sociedades. La calificación oscila de 1 a 5, siendo 5 lo más conveniente para la compañía.

Tabla 65. Ponderación de alternativas tipo de sociedad

Factor	Sociedad anónima	Sociedad de responsabilidad limitada	Sociedad por acciones simplificada
Constitución	3.00	3.00	5.00
Administración	1.00	3.00	5.00
Número de socios	1.00	5.00	5.00
Capital	5.00	3.00	4.00
Responsabilidad	5.00	4.00	5.00
Promedio	2.60	3.60	4.80

Fuente: Autores

De acuerdo a los resultados obtenidos en la cuantificación de factores que se resume en la tabla anterior, se concluye que el tipo de sociedad jurídica que más le conviene a la empresa es la “Sociedad por acciones simplificada (SAS)”, pues cumple con todos los parámetros que se requieren para la constitución.

6.2.3 Requerimientos y disponibilidad de personal

El reclutamiento de personal será externo debido a que es una empresa que inicialmente requiere poco personal. Cuando la empresa tenga una estructura organizacional mayor y la relación costo / beneficio lo permita, se podrá pensar en realizar reclutamiento interno.

6.3 RECOMENDACIONES

De acuerdo a los hallazgos y conclusiones se recomienda lo siguiente:

6.3.1 Plan estratégico

A continuación se observa el plan estratégico que se recomienda seguir para la implementación de la Empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles.

6.3.1.1 Misión

Somos una empresa colombiana comprometida con el mejoramiento del medio ambiente, a través de la producción y comercialización de vasos desechables biodegradables comestibles, de excelente calidad y que brinda el mejor servicio a sus clientes.

6.3.1.2 Visión

Consolidarnos para el año 2025, como una empresa líder e innovadora en la producción y comercialización de vasos desechables biodegradables comestibles a nivel nacional.

6.3.1.3 Objetivos

- Crear y mantener una empresa rentable y sostenible en el tiempo.
- Lograr el reconocimiento de los clientes por ser una empresa que brinda productos de alta calidad y que está comprometida con el medio ambiente.
- Tener una participación en el mercado de vasos desechables del 2% en el primer año.
- Desarrollar nuevos productos de alta calidad y amigables con el planeta.

6.3.1.4 Valores

- Ética: siendo honestos y transparentes con nuestros proveedores, clientes, empleados y la sociedad, ofreciendo productos de alta calidad.
- Compromiso: estamos comprometidos con el desarrollo y crecimiento de la empresa, sentimos que con nuestro trabajo contribuimos al bienestar de las personas y generamos conciencia para el cuidado de nuestro planeta.
- Innovación: estamos dispuestos a la creación y al mejoramiento continuo de nuestros productos en pro de la salud de las personas y el medio ambiente.
- Trabajo en equipo: unir las habilidades y conocimientos de todo el personal para obtener los mejores resultados para la organización y sus miembros.
- Servicio al Cliente: conocer y satisfacer las necesidades de los clientes para ofrecerles siempre el mejor servicio.

6.3.2 Proceso administrativo

El plan administrativo es fundamental porque a partir de las actividades que se van a ejecutar dentro de la empresa, organiza las áreas para dar resultados, ser sostenible y generar valor para sus socios y empleados.

6.3.2.1 Actividades

Con relación a las actividades mencionadas en el numeral 6.1.6, se recomienda la integración de actividades, áreas y cargos, tal como se muestra en la Tabla 66.

Tabla 66. Integración actividades, áreas y cargos

ACTIVIDADES	AREA	CARGOS	TIPO DE CONTRATACIÓN	
			INT	EXT
<ul style="list-style-type: none"> • Representar legalmente la empresa. • Llevar a cabo el plan estratégico de la organización. • Dirigir toda la operación de la compañía. 	Gerencia general	Gerente general	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Planear estrategias de ventas. • Planear estrategias de marketing. 	Comercial	Jefe comercial	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Atender clientes. • Cotizar. • Comercializar. • Brindar soporte postventa. 		Asesor comercial	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la producción. • Controlar la calidad del producto y el proceso. 	Producción	Jefe de producción	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y mejorar productos. 		Líder de investigación y desarrollo	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones. 		Técnico de mantenimiento	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Recibir y almacenar materias primas. • Producir el producto. • Embalar el producto. 		Operarios (3)	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Distribución y transporte del producto. 		Transportador		X
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir materias primas, equipo y maquinaria para el proceso de producción. 	Compras	Jefe de compras	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el efectivo. • Formular y aplicar políticas financieras. 	Admon y financiera	Jefe administrativo y financiero	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar, analizar y hacer seguimiento a los estados financieros. • Pagar proveedores. • Manejar cartera. 		Contador		X
<ul style="list-style-type: none"> • Contestar llamadas. • Controlar archivo. • Recibir, registrar y clasificar correspondencia. 		Secretaria	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar aseo y mantenimiento de las instalaciones. 		Aseadora		X
<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar legalmente a la empresa. 		Abogado		X
<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar y dar seguridad a las instalaciones de la empresa. 		Vigilante		X

ACTIVIDADES	AREA	CARGOS	TIPO DE CONTRATACIÓN	
			INT	EXT
<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo todos los procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal. Definir políticas de compensación salarial. Mantener el clima organizacional. Vigilar y velar por la seguridad y salud de los empleados. 	Recursos humanos	Jefe de recursos humanos	X	

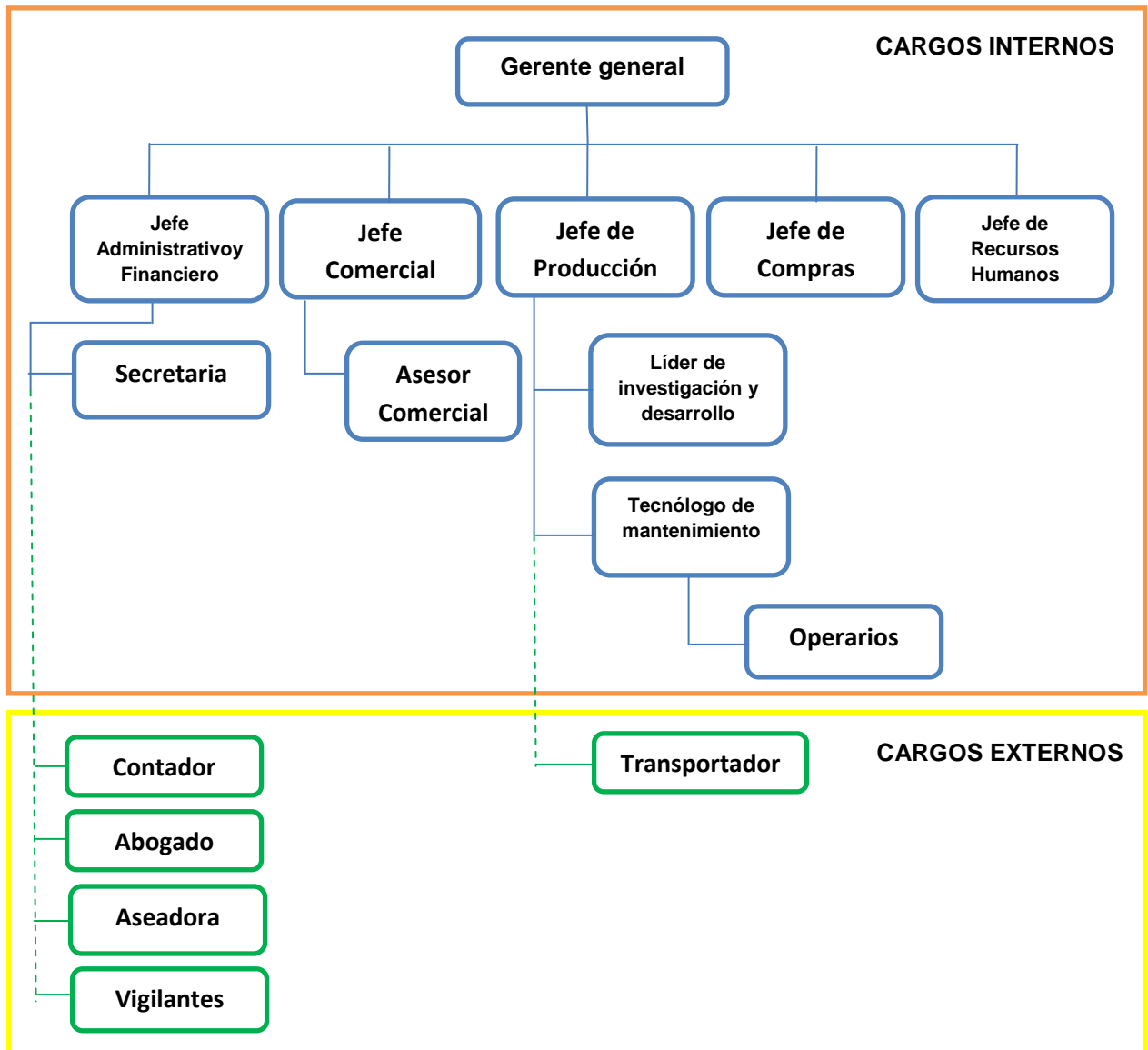
Fuente: Autores

Como se observa en la tabla anterior, se requieren de 18 cargos para realizar las actividades que se llevarán a cabo en la planta de producción. Es de aclarar que el contador, abogado, vigilante, aseadora y transportador serán contratados por medio de *outsourcing*.

6.3.2.2 Organigrama

De acuerdo a lo concluido en el numeral 6.2.1 y a la tabla 67, se recomienda utilizar el siguiente organigrama, estructurado funcionalmente.

Gráfica 25. Organigrama



Fuente: Autores

La gráfica anterior representa el organigrama básico que se recomienda utilizar para la empresa. El recuadro naranja representa los cargos propios o contratados internamente y el recuadro amarillo indica los cargos que se contratarán por medio de *outsourcing*.

A medida que la empresa crezca se irán incrementando más cargos, manteniendo una estructura funcional.

6.3.2.3 Manual de funciones

En la Tabla 67, se describen los requerimientos, funciones y perfiles del personal que laborará en la empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles.

Tabla 67. Manual de funciones

Cargo	Perfil	Funciones
Gerente general	Profesión: Ingeniero(a), especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos. Experiencia: 3 años.	Gerente general: <ul style="list-style-type: none"> • Representar legalmente la empresa. • Llevar a cabo el plan estratégico de la organización. • Dirigir toda la operación de la compañía.
		Jefe Comercial: <ul style="list-style-type: none"> • Planear estrategias de ventas. • Planear estrategias de marketing.
		Jefe de Recursos Humanos: <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo todos los procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal. • Definir políticas de compensación salarial. • Mantener el clima organizacional. • Vigilar y velar por la seguridad y salud de los empleados.
Asesor comercial	Profesión: Tecnólogo en mercadeo Experiencia: 2 años.	<ul style="list-style-type: none"> • Atender clientes. • Cotizar. • Comercializar. • Brindar soporte. • Postventa.
Jefe de producción	Profesión: Ingeniero Químico Experiencia: 2 años	Jefe de producción <ul style="list-style-type: none"> • Planificar la producción. • Controlar la calidad del producto y del proceso.
		Líder de Investigación y Desarrollo <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y mejorar productos.
Técnico de mantenimiento	Profesión: Técnico en mantenimiento. Experiencia: 1 año.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones.
Auxiliar de cocina (4 operarios)	Profesión: Bachiller Experiencia: 1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir y almacenar materias primas. • Producir el producto. • Embalar el producto.

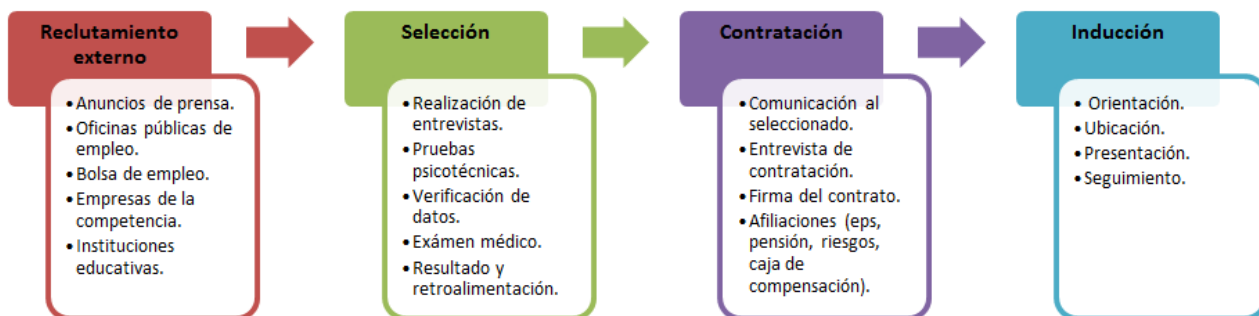
Cargo	Perfil	Funciones
Jefe Administrativo y Financiero	Profesión: Administrador financiero o Economista Experiencia: 2 años	Jefe Administrativo y Financiero <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el efectivo. • Formular y aplicar políticas financieras.
		Jefe de compras <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir materias primas, equipo y maquinaria para el proceso de producción. • Proveer los equipos, materiales e insumos que requieran las demás áreas.
Secretaria	Profesión: Bachiller Experiencia: 2 años	<ul style="list-style-type: none"> • Contestar llamadas. • Controlar archivo. • Recibir, registrar y clasificar correspondencia.

Fuente: Autores

6.3.2.4 Reclutamiento, selección y contratación

Para el reclutamiento, selección y contratación de personal se aconseja el procedimiento que se muestra en la Gráfica 26.

Gráfica 26. Procesos para contratación de personal



Fuente: Autores

Se sugiere realizar contratos a término indefinido para dar continuidad a los trabajadores, evitar la rotación de personal y de esta forma fortalecer el vínculo entre la organización y el empleado.

Se recomienda que el ingreso del personal se realice de acuerdo al siguiente cronograma tal como se observa en la Tabla 68.

Tabla 68. Cronograma de ingresos y retiros

CRONOGRAMA DE INGRESOS Y RETIROS					
CARGO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
PERSONAL INTERNO					
Gerente general	x	x	x	x	x
Asesor comercial			x	x	x
Jefe de producción	x	x	x	x	x
Técnico de mantenimiento				x	x
Operario 1	x	x	x	x	x
Operario 2		x	x	x	x
Operario 3			x	x	x
Jefe Administrativo y financiero	x	x	x	x	x
Secretaria					x
OUTSOURCING					
Contador	x	x	x	x	x
Transportador	x	x	x	x	x
Abogado (caso especial)					
Aseadora	x	x	x	x	x

Fuente: Autores








6.3.2.5 Constitución de la organización

De acuerdo con el numeral 6.2.2, se sugiere implementar una sociedad por acciones simplificada SAS, porque en este tipo de sociedad el capital de los socios es ajeno a la empresa, ya que si la empresa quiebra, el capital individual o bienes de cada socio no se afecta.

6.3.2.6 Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros

De acuerdo a los cargos y al número de personas que laborarán en la compañía, se sugiere adquirir el mobiliario y equipo de oficina que se cuantifica en la Tabla 69.

Tabla 69. Mobiliario y equipo de oficina

CARGOS	Mobiliario y equipo de oficina						
	TELÉFONO 	CELULAR 	COMPUTADOR 	SILLA 	ESCRITORIO 	FAX 	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL 
Gerente General	1	1	1	3	1	-	-
Asesor comercial	-	1	1	1	1	-	-
Jefe de Producción	1	-	1	1	1	-	-
Técnico de mantenimiento	1	-	1	1	1	-	-
Operarios	-	-	-	3	-	-	-
Transportador	-	-	-	-	-	-	-
Jefe Administrativo y financiero	1	-	1	1	1	-	-
Contador	-	-	-	-	-	-	-
Secretaria	1	-	1	1	1	1	1
Aseadora	-	-	-	-	-	-	-
Abogado	-	-	-	-	-	-	-
Vigilante	-	-	-	1	-	-	-
Sala de juntas	-	-	-	6	1	-	-
Cantidad Total	5	2	6	18	7	1	1

Fuente: Autores

6.4 COSTOS Y BENEFICIOS

A continuación se muestran los costos y beneficios identificados en el estudio administrativo, para el montaje de la planta productora de vasos desechables biodegradables comestibles.

Tabla 70. Costos y beneficios

Beneficios	Costos
<ul style="list-style-type: none"> • Venta de equipo de oficina 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio Administrativo • Constitución de la empresa • Gastos de personal Administrativo: salarios, prestaciones sociales, aportes parafiscales. • Programas de reclutamiento, selección, contratación e inducción.

7. COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSION Y FINANCIAMIENTO

En el presente estudio se clasifican, cuantifican y proyectan los costos y beneficios que se incurrirán en el proyecto y la empresa.

Se muestra el estado de resultados y flujo de caja sin financiación que corresponden al proyecto. A partir de esta información se analizan alternativa correspondiente a la financiación, dando como resultado el estado de resultados, flujo de caja y balance general de la empresa.

7.1 HALLAZGOS

Los hallazgos encontrados se describen a continuación:

7.1.1 Supuestos macroeconómicos

La información que servirá para suponer el entorno en el que opera el producto del proyecto, se basará en los siguientes factores macroeconómicos:

- Se manejará una tasa promedio de inflación del 4.5 %, revisando el comportamiento de los próximos años, de acuerdo con el informe elaborado por el Banco de la República el 06 de noviembre de 2015.⁴²
- Se contemplará manejar una tasa de crecimiento anual del 5.0% del salario mínimo, durante el horizonte de planeación del proyecto.⁴³
- El factor prestacional será del 52%, acorde a la siguiente información.⁴⁴
 - Aportes parafiscales:
 - Sena 2%
 - ICBF 3%
 - Caja de compensación familiar 4%
 - Cargas prestacionales:
 - Cesantías 8.33%
 - Prima de servicios 8.33%
 - Vacaciones 4.17%
 - Empresa 8.5%
 - Pensión
 - Empresa 12%

⁴² http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/pisi_nov_2015.pdf

⁴³ <http://www.gerencie.com/historico-del-salario-minimo-y-del-auxilio-de-transporte-en-colombia.html>

⁴⁴ <http://www.gerencie.com/nomina.html>

- Intereses sobre las cesantías 1 % mensual
- Seguridad:
 - Salud
 - Empresa 8.5%
 - Pensión
 - Empresa 12%

- Tarifas tributarias:

Las tarifas tributarias que se tendrán en cuenta en el proyecto se describen en la Tabla 71.

Tabla 71. Tarifas tributarias

Impuesto	Descripción	Tarifa	
Impuesto sobre la renta y complementarios	Es un impuesto anual que se aplica a toda renta, ingreso, utilidad o beneficio obtenido en un período fiscal determinado.	33%	
Impuesto sobre la renta para la equidad CREE:	Es el impuesto de la equidad y se creó para garantizar programas sociales fundamentales como el SENA el ICBF y el sistema de salud. ⁴⁵	8%	
Impuesto sobre las ventas IVA	Es un gravamen que recae sobre el consumo de bienes y servicios.	16%	
Retención en la fuente	Es un mecanismo para recaudar impuestos anticipadamente. El efecto sobre los impuestos es que en el momento en el que se declara, estos valores podrán ser deducidos del valor total del impuesto.	Servicios generales (declarantes)	4%

Fuente: Autores

7.1.2 Supuestos Microeconómicos

Son los factores resultantes de los estudios de formulación del proyecto y se describen a continuación:

7.1.3 Supuestos del Estudio de Mercado

Los resultados obtenidos en este estudio arrojaron la siguiente información:

- El mercado que atenderá el proyecto se centra en las grandes marcas de cafés de la ciudad de Bogotá: Juan Valdez, OMA y Starbucks.

- El consumo promedio de café por establecimiento (Juan Valdez, OMA y Starbucks), es de 428 tazas biodegradables diarias aproximadamente.
- El producto será un vaso desechable biodegradable comestible, que se fabricará en tamaños de 7, 10 y 12 onzas (tamaños comerciales).
- Las principales materias primas utilizadas para fabricar los vasos desechables biodegradables comestibles son las que se describen en la Tabla 72.

Tabla 72. Principales materias primas

Producto	Unidad	Precio	Vigencia Precio
Cobertura Choc Masa Glase ⁴⁶	Lb	\$8.930	23/SEP/15
Harina de trigo ⁴⁷	Lb	\$1.460	23/SEP/15
Papel de dulce ⁴⁸	Kg	\$60.690	23/SEP/15

Fuente: Autores

- Los costos de fabricación y los precios de venta que se manejarán por paquetes de 12 unidades para los vasos desechables biodegradables comestibles se observan en la Tabla 73.

Tabla 73. Costos e ingresos del producto

Tamaño de vaso	Costo de fabricación	Precio de venta
Paquete de vasos de 7 OZ	\$8.400	\$10.800
Paquete de vasos de 10 OZ	\$10.200	\$15.600
Paquete de vasos de 12 OZ	\$14.400	\$18.000

Fuente: Autores

La información que se presenta en la tabla proviene del estudio de mercado.

- Cada tres veces al año, se asumen realizar pautas de ½ página en revistas de alta circulación, por un valor promedio de \$10.000.000 por publicación⁴⁹.
- La demanda actual de las tres cadenas de café más importantes en Bogotá (Juan Valdez, OMA y Starbucks), equivale a un consumo diario de 102.100 tazas. A continuación se presenta la demanda proyectada por año para el horizonte de planeación de cinco años, Tabla 74.

⁴⁶ <http://www.exito.com/products/0000301901267720/Cobertura+Choc+Masa+Glase>

⁴⁷ <http://www.exito.com/products/0000046805050356/Harina+De+Trigo>

⁴⁸ <http://papeldeazucar.com/papel-de-azucar.asp>

⁴⁹ <http://medios1.tripod.com/mediospe/id22.html>

Tabla 74. Proyección de la demanda diaria

Horizonte (Año)	Producción total diaria	Porcentaje de la demanda
1	2.040	2%
2	4.080	4%
3	6.120	6%
4	8.160	8%
5	10.200	10%

Fuente: Autores

7.1.4 Supuestos del estudio técnico

Los resultados obtenidos en este estudio arrojaron la siguiente información:

- La producción estimada para el primer año será de aproximadamente 2.040 vasos diarios que corresponden a 170 paquetes de 12 unidades. Es decir que se estima una producción anual de 62.000 paquetes.
- Se estiman los siguientes consumos de servicios públicos del sector industrial para el primer año, los incrementos anuales se harán de acuerdo al IPC.

Tabla 75. Servicios públicos estimados para el sector industrial

Servicio público	Valor unitario	Consumo sector industrial (mes)
Acueducto y alcantarillado (m3)*	\$5.665	587 (m3)
Telefonía (gbl) ⁵⁰	\$94.600	1 (gbl)
Energía (Kw/h)**	\$400	1090 (Kw/h)

Fuente: Autores

*Para determinar las tarifas de acueducto y alcantarillado, se tomó el tarifario expedido en el 2014 por el Acueducto de Bogotá⁵¹. Para el consumo de agua se tomó la información de un estudio realizado por la Universidad Nacional⁵².

⁵⁰ <http://etb.com/Hogares/fibra-planes.html>

⁵¹ www.acueducto.com.co (Tarifas 2014)

⁵² http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/seccion4/capitulo05/04_05_01.htm

**Para determinar las tarifas de energía, se tomó el tarifario expedido en enero de 2015 por CODENSA⁵³.

El Ing. Camilo Castillo (experto en Ingeniería electrónica) determinó el consumo de energía que generan las máquinas, equipos electrónicos, luminario, entre otros, que se utilizarán en la planta. Ver Anexo H

- Se contempla un crecimiento anual en la producción del 20%, que equivale al 2% de la demanda total. En la Tabla 76 se muestra dicha producción y su proyección para un horizonte de cinco años.

Tabla 76. Proyección de la demanda anual

Horizonte (Año)	Producción total diaria	Porcentaje demanda anual
1	744.600	20%
2	1.489.200	40%
3	2.233.800	60%
4	2.978.400	80%
5	3.723.000	100%

Fuente: Autores

- Se arrendará una bodega de 250m², que se situará en el barrio Toberin, zona industrial al norte de Bogotá, por un valor aproximado de \$4.500.000.
- La estrategia de expansión será de “pequeños saltos”, se harán frecuentemente adecuaciones para ampliar el volumen de producción según la aceptación del producto.
- La fabricación será contra pedido, ya que el producto por ser comestible tendrá un tiempo de vida corto (no se manejarán inventarios).
- La vida útil de los distintos activos se clasificará de la siguiente forma:
 - Inmuebles 20 años.
 - Maquinaria, equipos y bienes inmuebles 10 años.
 - Vehículos automotores y computadores 5 años.

La depreciación de los anteriores activos se realizará por el método de la línea recta.

- El valor de salvamento será de cero para todos los activos.
- El horizonte de planeación será de cinco años.

⁵³ https://www.codensa.com.co/document/Tarifario_enero_2015.pdf

7.1.5 Supuestos del estudio ambiental

- El supuesto que se tiene en cuenta para este ITEM es el costo de las Licencias Sanitarias de Funcionamiento⁵⁴, que se determina de la siguiente forma, de acuerdo a la Resolución 33 de 1991:

$$C = a \times b \times d \times A$$

C= Costo de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento.

a= Factor que depende del estrato socio-económico (del 1 al 6).

b= Factor que representa un porcentaje del salario diario mínimo legal establecido con base en el riesgo epidemiológico, la vigencia y el área del establecimiento. El valor de este coeficiente para industrias alimenticias y bebidas es de 0.5.

d= Salario diario mínimo legal vigente.

A= Raíz cuadrada del área total (construida y no construida), expresada en metros cuadrados.

$$C = 3 \times 0.5 \times \$644.350 \times \sqrt{250^2}$$

$$C = \$15'282.100$$

7.1.6 Supuestos del estudio administrativo

Los resultados obtenidos en este estudio arrojaron la siguiente información:

- El tipo de estructura organizacional seleccionada es de tipo “Jerárquica funcional” y la constitución jurídica será de una sociedad por acciones simplificada (S.A.S).
- Los cargos que iniciarán la operación de la planta, serán:

CARGOS INTERNOS:

- Gerente general
 - Asesor comercial
 - Jefe de producción

⁵⁴ <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=789>

- Técnico de mantenimiento
- Operario (2)
- Jefe Administrativo y financiero
 - Secretaria

CARGOS EXTERNOS (OUTSOURCING):

- Abogado
- Contador
- Transportador
- Aseadora
- Vigilante

7.1.7 Clasificación y cuantificación de los costos y beneficios

Con relación a los estudios realizados en la etapa de Formulación, se clasificaron los costos y beneficios por cada estudio, tal como aparece en la Tabla 77.

Tabla 77. Clasificación costos y beneficios

Estudio	Descripción	Costos			Beneficios	
		Inversión	Costo	Gasto	Ingresos oper.	Ingresos no oper.
Mercado	Ingresos por ventas					
	Paquetes de 7 oz (12 unid)				X	
	Paquetes de 10 oz (12 unid)				X	
	Paquetes de 12 oz (12 unid)				X	
	Costos por ventas		X			
	Gastos por ventas					
	Publicidad			X		
	Distribución (Transporte)			X		
Técnico	Arriendo de Bodega			X		
	Adecuaciones y mantenimiento		X			
	Maquinaria y equipo	X				
	Servicios			X		
	Estudios desarrollo del producto	X				
Ambientales	Licencias			X		
Administrativos	Gastos de constitución empresa			x		
	Gastos de personal			X		
	Programas de reclutamiento, selección, contratación e inducción.			X		
	Equipo de oficina			x		

Fuente: Autores

7.1.8 Cuantificación y proyección de Costos y Beneficios

Para cuantificar y proyectar los costos y beneficios del proyecto, como se mencionó anteriormente, se estableció un horizonte de planeación de 5 años.

A continuación se presentan los costos y beneficios identificados de los estudios de mercado, técnico, ambiental y administrativo.

7.1.8.1 Estudio de Mercado

Los costos y beneficios de este estudio, son los que se necesitan para promocionar el producto y realizar la comercialización correspondiente, tal como se aprecia en la Tabla 78.

Tabla 78. Cuantificación costos y beneficios del estudio de mercado

CUANTIFICACIÓN INGRESOS POR VENTAS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Paquetes de 7 oz (12 unid)	\$ 301.563.000	\$ 630.266.670	\$ 987.943.006	\$ 1.376.533.921	\$ 1.798.097.434
Paquetes de 10 oz (12 unid)	\$ 290.394.000	\$ 606.923.460	\$ 951.352.524	\$ 1.325.551.183	\$ 1.731.501.233
Paquetes de 12 oz (12 unid)	\$ 279.225.000	\$ 583.580.250	\$ 914.762.042	\$ 1.274.568.446	\$ 1.664.905.032
Total ingresos por ventas	\$ 871.182.000	\$ 1.820.770.380	\$ 2.854.057.572	\$ 3.976.653.550	\$ 5.194.503.699
CUANTIFICACIÓN COSTOS POR VENTAS					
Paquetes de 7 oz (12 unid)	\$ 245.103.705	\$ 512.266.744	\$ 802.978.121	\$ 1.118.816.182	\$ 1.461.453.637
Paquetes de 10 oz (12 unid)	\$ 233.432.100	\$ 487.873.089	\$ 764.741.068	\$ 1.065.539.221	\$ 1.391.860.607
Paquetes de 12 oz (12 unid)	\$ 233.432.100	\$ 487.873.089	\$ 764.741.068	\$ 1.065.539.221	\$ 1.391.860.607
Total Costos por ventas	\$ 711.967.905	\$ 1.488.012.922	\$ 2.332.460.257	\$ 3.249.894.624	\$ 4.245.174.851
CUANTIFICACIÓN GASTOS POR VENTAS					
Publicidad	\$ 30.000.000	\$ 31.350.000	\$ 32.760.750	\$ 34.234.984	\$ 35.775.559
Distribución (Transporte)	\$ 31.100.000	\$ 48.749.250	\$ 64.999.000	\$ 81.248.750	\$ 97.498.500
Total Gastos por ventas	\$ 61.100.000	\$ 80.099.250	\$ 97.759.750	\$ 115.483.734	\$ 133.274.059

Fuente: Autores

7.1.8.2 Estudio Técnico

Los principales costos de este estudio se representan en el arriendo de la bodega, servicios públicos y depreciaciones y amortizaciones tal como se muestra en la Tabla 79.

Tabla 79. Costos del estudio técnico

PROYECCIÓN COSTOS DE OPERACIÓN					
ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Arriendo de Bodega	\$ 4.500.000	\$ 4.702.500	\$ 4.914.113	\$ 5.135.249	\$ 5.366.336
Servicios	\$ 8.819.955	\$ 18.916.853	\$ 39.868.112	\$ 62.662.178	\$ 87.431.977
Total	\$ 13.319.955	\$ 23.619.353	\$ 44.782.225	\$ 67.797.427	\$ 92.798.313
GASTOS DE DEPRECIACIÓN					
Depreciaciones	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100
Amortizaciones	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900
Total	\$ 12.789.000	\$ 12.789.000	\$ 12.789.000	\$ 12.789.000	\$ 12.789.000

Fuente: Autores

7.1.8.3 Estudio Ambiental

Los costos correspondientes a este estudio se refieren principalmente a las licencias sanitarias que requiere la empresa para su funcionamiento tal como se observa en la Tabla 80.

Tabla 80. Gastos del estudio ambiental

PROYECCIÓN GASTOS DE OPERACIÓN					
ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Licencias	\$ 15.282.102.08	\$ 15.969.797.00	\$ 16.688.438.00	\$ 17.439.418.00	\$ 18.224.192.00
Total	\$ 15.282.102.08	\$ 15.969.797.00	\$ 16.688.438.00	\$ 17.439.418.00	\$ 18.224.192.00

Fuente: Autores

7.1.8.4 Estudio Administrativo

Los gastos de este estudio, se refieren principalmente a los incurridos por los gastos de personal, como se presenta en la Tabla 81.

Tabla 81. Gastos del estudio administrativo

PROYECCIÓN GASTOS ADMINISTRATIVOS					
ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos de personal	\$ 137.532.000	\$ 159.024.600	\$ 223.584.672	\$ 249.397.338	\$ 261.867.247
Total	\$ 137.532.000	\$ 159.024.600	\$ 223.584.672	\$ 249.397.338	\$ 261.867.247

Fuente: Autores

7.2 CONCLUSIONES

Mediante los costos y beneficios encontrados en cada estudio, se concluye con los correspondientes estados financieros del proyecto y de la empresa.

7.2.1 Estado de resultados del proyecto

A continuación se presenta el estado de resultados del proyecto (sin financiación), en donde se muestra de forma detallada los ingresos, costos y gastos que genera el proyecto durante el horizonte de planeación establecido (5 años).

Tabla 82. Estado de resultados del proyecto

ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos operacionales	\$ 871.182.000	\$ 1.820.770.380	\$ 2.854.057.572	\$ 3.976.653.550	\$ 5.194.503.699
Costos operacionales	\$ 711.967.905	\$ 1.488.012.922	\$ 2.332.460.257	\$ 3.249.894.624	\$ 4.245.174.851
Utilidad Bruta	\$ 159.214.095	\$ 332.757.458	\$ 521.597.315	\$ 726.758.926	\$ 949.328.848
Gastos operacionales					
Publicidad	\$ 30.000.000	\$ 31.350.000	\$ 32.760.750	\$ 34.234.984	\$ 35.775.559
Distribución (Transporte)	\$ 31.100.000	\$ 48.749.250	\$ 64.999.000	\$ 81.248.750	\$ 97.498.500
Licencias	\$ 15.282.102	\$ 15.969.797	\$ 16.688.438	\$ 17.439.418	\$ 18.224.192
Gastos de personal	\$ 137.532.000	\$ 159.024.600	\$ 223.584.672	\$ 249.397.338	\$ 261.867.247

ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Arriendo de Bodega	\$ 4.500.000	\$ 4.702.500	\$ 4.914.113	\$ 5.135.249	\$ 5.366.336
Servicios	\$ 8.819.955	\$ 18.916.853	\$ 39.868.112	\$ 62.662.178	\$ 87.431.977
Depreciación	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100
Amortizaciones	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900
Total Gastos operacionales	\$ 240.023.057	\$ 291.502.000	\$ 395.604.085	\$ 462.906.917	\$ 518.952.811
Utilidad Operacional	-\$ 80.808.962	\$ 41.255.458	\$ 125.993.230	\$ 263.852.009	\$ 430.376.037
Ingresos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad no Operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuesto	-\$ 80.808.962	\$ 41.255.458	\$ 125.993.230	\$ 263.852.009	\$ 430.376.037
Impuesto de renta (33%)	\$ -	\$ 13.614.301	\$ 41.577.765.90	\$ 87.071.163	\$ 142.024.092
Utilidad neta	-\$ 80.808.962	\$ 27.641.157	\$ 84.415.464	\$ 176.780.846	\$ 288.351.945

Fuente: Autores

7.2.2 Flujo de caja del proyecto

Este flujo de caja evidencia de forma clara y organizada, las entradas y salidas de dinero a través de las distintas etapas del proyecto (sin financiación), durante el horizonte de planeación establecido (5 años).

Tabla 83. Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ingresos operacionales		\$ 871.182.000	\$ 1.820.770.380	\$ 2.854.057.572	\$ 3.976.653.550	\$ 5.194.503.699
Ingresos no operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Beneficios		\$ 871.182.000	\$ 1.820.770.380	\$ 2.854.057.572	\$ 3.976.653.550	\$ 5.194.503.699
Costos						
Costos operacionales		\$ 711.967.905	\$ 1.488.012.922	\$ 2.332.460.257	\$ 3.249.894.624	\$ 4.245.174.851
Costos de inversión	\$ 109.865.500					
Total costos	\$ 109.865.500	\$ 711.967.905	\$ 1.488.012.922	\$ 2.332.460.257	\$ 3.249.894.624	\$ 4.245.174.851
Gastos operacionales						
Publicidad		\$ 30.000.000	\$ 31.350.000	\$ 32.760.750	\$ 34.234.984	\$ 35.775.559
Distribución (Transporte)		\$ 31.100.000	\$ 48.749.250	\$ 64.999.000	\$ 81.248.750	\$ 97.498.500
Licencias		\$ 15.282.102	\$ 15.969.797	\$ 16.688.438	\$ 17.439.418	\$ 18.224.192
Gastos constitución de empresa		\$ 524.500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de personal		\$ 137.532.000	\$ 159.024.600	\$ 223.584.672	\$ 249.397.338	\$ 261.867.247
Arriendo de Bodega		\$ 4.500.000	\$ 4.702.500	\$ 4.914.113	\$ 5.135.249	\$ 5.366.336
Servicios		\$ 8.819.955	\$ 18.916.853	\$ 39.868.112	\$ 62.662.178	\$ 87.431.977

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Depreciación		\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100
Amortizaciones		\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900
Impuesto de renta (33%)		\$ -	\$ 13.614.301	\$ 41.577.765.90	\$ 87.071.163	\$ 142.024.092
Total Gastos operacionales		\$ 240.547.557	\$ 305.116.301	\$ 437.181.851	\$ 549.978.080	\$ 660.976.903
Gastos no operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos no operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos		\$ 240.547.557	\$ 305.116.301	\$ 437.181.851	\$ 549.978.080	\$ 660.976.903
Total costos y gastos	\$ 109.865.500	\$ 952.515.462	\$ 1.793.129.223	\$ 2.769.642.108	\$ 3.799.872.704	\$ 4.906.151.754
Flujo de caja neto	-\$ 109.865.500	-\$ 81.333.462	\$ 27.641.157	\$ 84.415.464	\$ 176.780.846	\$ 288.351.945

Fuente: Autores

7.2.3 Análisis de alternativas de financiación

Como se mencionó en estudios anteriores, la inversión inicial es bastante significativa (\$ 109.865.500). Es necesario analizar alguna forma de financiación que permita disminuir el aporte de los socios en la inversión inicial.

Para dicha financiación se tuvieron en cuenta tres alternativas, que son:

- Bancoldex.
- Banco Corpbanca.
- Banco AV Villas.

Los factores analizados se muestran en la Tabla 84.

Tabla 84. Alternativas de financiación

Entidad Financiera	Monto mínimo	Tasa de interés	Plazo	Tipo de Crédito
Bancoldex	No tiene monto mínimo	DTF + 4,35% DTF + 4,55% DTF + 4,85% DTF + 5,20%	1 a 2 años 2 a 3 años 3 a 4 años 4 a 5 años	Crédito microempresarial
Banco Corpbanca	No tiene monto mínimo	DTF + 12,48% DTF + 11,93% DTF + 8,77%	1 a 3 años 3 a 5 años Más de 5 años	Crédito comercial ordinario
Banco AV Villas	No tiene monto mínimo	DTF + 9,63% DTF + 10,91% DTF + 12,24%	1 a 3 años 3 a 5 años Más de 5 años	Crédito comercial ordinario

Fuente: Autores

La entidad seleccionada es Bancoldex ya que financia en pesos o en dólares, los costos, gastos operativos y demás necesidades de liquidez que tengan las empresas para su funcionamiento y desarrollo.

Beneficios de la modalidad:

- Atiende, tanto a personas naturales, como jurídicas consideradas micro, pequeñas, medianas y grandes empresas de todos los sectores económicos.
- Financia el 100% de las necesidades.
- El plazo es:
 - En pesos hasta 5 años incluidos hasta 3 años de periodo de gracia
 - En dólares hasta 5 años incluido hasta 1 año de periodo de gracia

El plazo seleccionado es a 5 años con la tasa de interés del DTF + 5,20% en pesos colombianos, con 3 años de periodo de gracia.

7.2.3.1 Financiación alternativa seleccionada

La inversión inicial del proyecto como se mencionó anteriormente es de \$109'865.500, de los cuales se pretende financiar con Bancoldex el 45%, y el 55% restante será dinero proveniente de los socios.

Partiendo de una DTF+5.20% que corresponde a una tasa de 9.7% efectiva anual y a partir de un horizonte de planeación de 5 años, se presenta la Tabla 85 con la amortización del crédito.

Tabla 85. Amortización del crédito

Periodo	Saldo inicial	Interés	Abono a capital	Pago	Saldo final
0					\$ 49.865.500
1	\$ 49.865.500	\$ 4.836.954	\$ 8.216.777	\$ 13.053.731	\$ 41.648.723
2	\$ 41.648.723	\$ 4.039.926	\$ 9.013.805	\$ 13.053.731	\$ 32.634.918
3	\$ 32.634.918	\$ 3.165.587	\$ 9.888.144	\$ 13.053.731	\$ 22.746.775
4	\$ 22.746.775	\$ 2.206.437	\$ 10.847.294	\$ 13.053.731	\$ 11.899.481
5	\$ 11.899.481	\$ 1.154.250	\$ 11.899.481	\$ 13.053.731	\$ -

Fuente: Autores

La información de la tabla anterior, se reflejará en el estado de resultados y el flujo de caja de la empresa que se presentan a continuación.

7.2.3.2 Estado de resultados de la empresa

Una vez seleccionada la entidad y forma de financiación, se generó el siguiente estado de resultado correspondiente a la empresa.

Tabla 86. Estado de resultados de la empresa

ESTADO DE RESULTADOS DE LA EMPRESA					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos operacionales	\$ 871.182.000.00	\$ 1.820.770.380.00	\$ 2.854.057.572.00	\$ 3.976.653.550.00	\$ 5.194.503.699.00
Costos operacionales	\$ 711.967.905.00	\$ 1.488.012.922.00	\$ 2.332.460.257.00	\$ 3.249.894.624.00	\$ 4.245.174.851.00
Utilidad Bruta	\$ 159.214.095.00	\$ 332.757.458.00	\$ 521.597.315.00	\$ 726.758.926.00	\$ 949.328.848.00

ESTADO DE RESULTADOS DE LA EMPRESA					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos operacionales					
Publicidad	\$ 30.000.000.00	\$ 31.350.000.00	\$ 32.760.750.00	\$ 34.234.984.00	\$ 35.775.559.00
Distribución (Transporte)	\$ 31.100.000.00	\$ 48.749.250.00	\$ 64.999.000.00	\$ 81.248.750.00	\$ 97.498.500.00
Licencias	\$ 15.282.102.08	\$ 15.969.797.00	\$ 16.688.438.00	\$ 17.439.418.00	\$ 18.224.192.00
Gastos de personal	\$ 137.532.000.00	\$ 159.024.600.00	\$ 223.584.672.00	\$ 249.397.338.00	\$ 261.867.247.00
Arriendo de bodega	\$ 4.500.000.00	\$ 4.702.500.00	\$ 4.914.113.00	\$ 5.135.249.00	\$ 5.366.336.00
Servicios	\$ 8.819.955.00	\$ 18.916.853.00	\$ 39.868.112.00	\$ 62.662.178.00	\$ 87.431.977.00
Depreciación	\$ 7.184.100.00	\$ 7.184.100.00	\$ 7.184.100.00	\$ 7.184.100.00	\$ 7.184.100.00
Amortizaciones	\$ 5.604.900.00	\$ 5.604.900.00	\$ 5.604.900.00	\$ 5.604.900.00	\$ 5.604.900.00
Gastos financieros	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70
Total Gastos operacionales	\$ 253.076.787.77	\$ 304.555.730.70	\$ 408.657.815.70	\$ 475.960.647.70	\$ 532.006.541.70
Utilidad Operacional	-\$ 93.862.692.77	\$ 28.201.727.30	\$ 112.939.499.30	\$ 250.798.278.30	\$ 417.322.306.30
Ingresos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos no operacionales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad no Operacional	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuesto	-\$ 93.862.692.77	\$ 28.201.727.30	\$ 112.939.499.30	\$ 250.798.278.30	\$ 417.322.306.30
Impuesto de renta (33%)	\$ -	\$ 9.306.570.01	\$ 37.270.034.77	\$ 82.763.431.84	\$ 137.716.361.08
Utilidad neta	-\$ 93.862.692.77	\$ 18.895.157.29	\$ 75.669.464.53	\$ 168.034.846.46	\$ 279.605.945.22

Fuente: Autores

7.2.3.3 Flujo de caja de la empresa

En la Tabla 87 se presenta el flujo de caja, evidenciando de forma clara y ordenada, las entradas, las salidas y la financiación en los distintos periodos de la empresa.

Tabla 87. Flujo de caja de la empresa

FLUJO DE CAJA DE LA EMPRESA						
	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ingresos operacionales		\$ 871.182.000	\$ 1.820.770.380	\$ 2.854.057.572	\$ 3.976.653.550	\$ 5.194.503.699
Ingresos no operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Beneficios	\$ -	\$ 871.182.000	\$ 1.820.770.380	\$ 2.854.057.572	\$ 3.976.653.550	\$ 5.194.503.699
Costos						
Costos operacionales		\$ 711.967.905	\$ 1.488.012.922	\$ 2.332.460.257	\$ 3.249.894.624	\$ 4.245.174.851
Costos de inversión	\$ 60.000.000	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70	\$ 13.053.730.70
Total costos	\$ 60.000.000	\$ 725.021.636	\$ 1.501.066.653	\$ 2.345.513.988	\$ 3.262.948.355	\$ 4.258.228.582
Gastos operacionales						
Publicidad		\$ 30.000.000	\$ 31.350.000	\$ 32.760.750	\$ 34.234.984	\$ 35.775.559
Distribución (Transporte)		\$ 31.100.000	\$ 48.749.250	\$ 64.999.000	\$ 81.248.750	\$ 97.498.500
Licencias		\$ 15.282.102	\$ 15.969.797	\$ 16.688.438	\$ 17.439.418	\$ 18.224.192
Gastos constitución de empresa		\$ 524.500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de personal		\$ 137.532.000	\$ 159.024.600	\$ 223.584.672	\$ 249.397.338	\$ 261.867.247
Arriendo de Bodega		\$ 4.500.000	\$ 4.702.500	\$ 4.914.113	\$ 5.135.249	\$ 5.366.336
Servicios		\$ 8.819.955	\$ 18.916.853	\$ 39.868.112	\$ 62.662.178	\$ 87.431.977

FLUJO DE CAJA DE LA EMPRESA						
	Año 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Depreciación		\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100	\$ 7.184.100
Amortizaciones		\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900	\$ 5.604.900
Gastos financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de renta (33%)		\$ -	\$ 9.306.570	\$ 37.270.034.77	\$ 82.763.432	\$ 137.716.361
Total Gastos operacionales		\$ 240.547.557	\$ 300.808.570	\$ 432.874.120	\$ 545.670.349	\$ 656.669.172
Gastos no operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos no operacionales		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos		\$ 240.547.557	\$ 300.808.570	\$ 432.874.120	\$ 545.670.349	\$ 656.669.172
Total costos y gastos	\$ 60.000.000	\$ 965.569.193	\$ 1.801.875.223	\$ 2.778.388.107	\$ 3.808.618.704	\$ 4.914.897.754
Flujo de caja neto	-\$ 60.000.000	-\$ 94.387.193	\$ 18.895.157	\$ 75.669.465	\$ 168.034.846	\$ 279.605.945

Fuente: Autores

7.2.3.4 Balance general de la empresa

Recopilando la información obtenida en el estado de resultados y flujo de caja de la empresa, se presenta el balance general, en donde se observa detalladamente los activos, los pasivos y el patrimonio, con el que cuenta la compañía en un momento del horizonte de planeación establecido (5 años). En este estado financiero se realizó el cuadro contable para cada año, tal como se muestra en la Tabla 88.

Tabla 88. Balance general de la empresa

BALANCE GENERAL						
	0	1	2	3	4	5
ACTIVOS						
ACTIVOS CORRIENTES						
DIPONIBLE						
Caja						
TOTAL DISPONIBLE						
TOTAL ACTIVO CORRIENTE						
ACTIVOS FIJOS						
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPOS						
Equipos de oficina	\$ 14.745.000	\$ 14.745.000	\$ 14.745.000	\$ 14.745.000	\$ 14.745.000	\$ 14.745.000
Maquinaria y equipos	\$ 47.096.000	\$ 47.096.000	\$ 47.096.000	\$ 47.096.000	\$ 47.096.000	\$ 47.096.000
Adecuación e instalaciones	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
Total propiedad planta y equipos	\$ 81.841.000	\$ 81.841.000	\$ 81.841.000	\$ 81.841.000	\$ 81.841.000	\$ 81.841.000
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 7.184.100	\$ 14.368.200	\$ 21.552.300	\$ 28.736.400	\$ 35.920.500
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 81.841.000	\$ 74.656.900	\$ 67.472.800	\$ 60.288.700	\$ 53.104.600	\$ 45.920.500
INTANGIBLES						
CARGOS DIFERIDOS						
Estudio de prefactibilidad	\$ 20.500.000	\$ 20.500.000	\$ 20.500.000	\$ 20.500.000	\$ 20.500.000	\$ 20.500.000

BALANCE GENERAL						
	0	1	2	3	4	5
Constitución empresa	\$ 524.500	\$ 524.500	\$ 524.500	\$ 524.500	\$ 524.500	\$ 524.500
Pruebas y puesta en marcha	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Publicidad	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Total diferidos	\$ 28.024.500	\$ 28.024.500	\$ 28.024.500	\$ 28.024.500	\$ 28.024.500	\$ 28.024.500
AMORTIZACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 5.604.900	\$ 11.209.800	\$ 16.814.700	\$ 22.419.600	\$ 28.024.500
TOTAL CARGOS DIFERIDOS	\$ 28.024.500	\$ 22.419.600	\$ 16.814.700	\$ 11.209.800	\$ 5.604.900	\$ -
OTROS ACTIVOS	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVOS	\$ 109.865.500	\$ 97.076.500	\$ 84.287.500	\$ 71.498.500	\$ 58.709.500	\$ 45.920.500
PASIVO						
PASIVO CORRIENTE						
Obligaciones financieras						
Proveedores						
Cuentas por pagar (impuestos)						
Impuestos. gravámenes y tasas						
Obligaciones laborales						
Provisiones						
Diferidos						
Otros pasivos						
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PASIVO NO CORRIENTE						
Obligaciones financieras	\$ 49.865.500	\$ 41.648.723	\$ 32.634.918	\$ 22.746.775	\$ 11.899.481	\$ -
Cuentas por pagar						
Obligaciones laborales						

BALANCE GENERAL						
	0	1	2	3	4	5
Otros pasivos						
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	\$ 49.865.500	\$ 41.648.723	\$ 32.634.918	\$ 22.746.775	\$ 11.899.481	\$ -
TOTAL PASIVO	\$ 49.865.500	\$ 41.648.723	\$ 32.634.918	\$ 22.746.775	\$ 11.899.481	\$ -
PATRIMONIO						
Capital social	\$ 60.000.000	\$ 55.427.777	\$ 51.652.582	\$ 48.751.725	\$ 46.810.019	\$ 45.920.500
Superavit de capital						
Reservas						
Dividendos						
Resultados del ejercicio						
Resultados de ejercicios anteriores						
Superavit por valorización						
TOTAL PATRIMONIO	\$ 60.000.000	\$ 55.427.777	\$ 51.652.582	\$ 48.751.725	\$ 46.810.019	\$ 45.920.500
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$109.865.500	\$ 97.076.500	\$ 84.287.500	\$ 71.498.500	\$ 58.709.500	\$ 45.920.500
TOTAL ACTIVO	\$109.865.500	\$ 97.076.500	\$ 84.287.500	\$ 71.498.500	\$ 58.709.500	\$ 45.920.500

Fuente: Autores

7.3 RECOMENDACIONES

Con relación a la información encontrada, analizada y concluida sobre los costos y beneficios del proyecto y la empresa, se recomienda:

- Financiar el proyecto y escoger la entidad Bancoldex para dicha financiación.
- Hacer la evaluación financiera, tanto del proyecto, como de la empresa, a partir de los flujos de caja obtenidos, para dar aceptación al proyecto.
- Realizar en la evaluación financiera, un análisis de sensibilidad para reconocer las variables que afectan la viabilidad del proyecto.

8. EVALUACIÓN FINANCIERA

En este capítulo se realizó la evaluación financiera del proyecto, en el cual las partes interesadas identificadas, estuvieron de acuerdo en la alternativa seleccionada para el mismo. En este caso, se evaluaron parámetros como el VPN, la TIR y el B/C para determinar si las alternativas seleccionadas son viables para el proyecto y los inversionistas.

En la Tabla 89 se resumen las alternativas seleccionadas de cada estudio.

Tabla 89. Alternativas seleccionadas

Alternativas seleccionadas		
Estudio	Característica	Alternativa seleccionada
Estudio de Mercado	Tipo de producto	Vaso desechable biodegradable comestible a base de chocolate, galleta y papel de azúcar.
	Tamaño del producto	7oz, 10 oz y 12oz.
Estudio Técnico	Localización	Barrio Toberín.
	Tipo de producción	Producción por lotes.
Estudio Administrativo	Tipo de sociedad	S.A.S.
	Estructura organizacional	Jerárquica funcional.
Estudio Ambiental	N/A	N/A.
Estudio de Costos, Beneficios, presupuestos, financiamiento y financiación	Tipo de entidad financiera	Bancoldex.

Fuente: Autores

8.1 HALLAZGOS

Para determinar la viabilidad financiera del proyecto se encontraron los siguientes hallazgos.

8.1.1 Cálculo de los indicadores de rentabilidad

A continuación se calculan y aplican los parámetros que se requieren para evaluar si la alternativa propuesta es factible.

8.1.1.1 Cálculo del WACC

Para determinar el WACC, se debe conocer en primer lugar la inversión inicial y la proporción de participación de cada uno de los inversionistas, tal como se muestra en la Tabla 90.

Tabla 90. Participación de los inversionistas

INVERSIONISTA Y ENTIDAD FINANCIERA	VALOR (COP)	PARTICIPACIÓN
Lideyda Soto Angulo	\$20.000.000	18.20%
Elber Camilo Castillo Buitrago	\$20.000.000	18.20%
Claudia Patricia Lemus Bautista	\$20.000.000	18.20%
Bancoldex	\$49.865.500	45.40%

Fuente: Autores

Luego de conocer la participación de cada integrante, se aplicó la siguiente fórmula.

$$WACC = \left(Kd * \left(\frac{Deuda}{Deuda + Capital} \right) \right) + \left(Ke * \left(\frac{Capital}{Deuda + Capital} \right) \right)$$

En donde:

$$Kd = tasa * (1 - Ts)$$

$$Ke = Rf + ((Rm - Rf) * \beta) + PRP +$$

- **Tasa de impuesto (Ts):** es el impuesto de renta establecido por la ley colombiana es del 33% de acuerdo con el artículo 240 del estatuto tributario, así que se asigna a Ts este valor.
- **Tasa libre de riesgo (Rf):** para el cálculo de esta tasa, se toma como referencia la tasa promedio TES a 5 años en Colombia, de acuerdo con la información que emite el Banco de la República desde el año 2003, según la Tabla 91.

Tabla 91. Cálculo tasa libre de riesgo

TASAS CERO CUPÓN A TÉRMINO			
Fecha	1 año	5 años	10 años
2003	9.32%	13.68%	14.06%
2004	8.45%	12.04%	13.23%
2005	6.39%	9.15%	10.75%
2006	6.90%	8.23%	8.47%
2007	8.60%	9.32%	9.25%

TASAS CERO CUPÓN A TÉRMINO			
Fecha	1 año	5 años	10 años
2008	9.59%	10.80%	10.99%
2009	5.33%	7.79%	8.83%
2010	3.81%	6.93%	7.82%
2011	4.78%	6.73%	7.48%
2012	4.80%	5.69%	6.30%
2013	3.80%	5.27%	6.00%
2014	4.25%	5.68%	6.51%
2015	4.43%	5.77%	6.99%
Promedio	6.19%	8.24%	8.97%

Fuente: SEN y MEC, con cálculos Banco de la República

Las tasas cero cupón son calculadas a partir de la información de los precios de mercado de los TES en pesos, utilizando el modelo de Nelson & Siegel⁵⁵.

De acuerdo a lo anterior, la tasa libre de riesgo $R_f = 8.24\%$.

- **Rendimiento esperado del mercado (R_m):** esta tasa corresponde al rendimiento esperado por cada uno de los inversionistas, de acuerdo a las expectativas de recuperación de dinero.

En este caso los inversionistas cuentan con dinero propio y esperan una tasa de rendimiento del DTF (4.5%) + 7 puntos, es decir del 11.5%.

- **Coefficiente Beta (β):** se toma como supuesto el valor de 1 para este coeficiente, de acuerdo a sugerencia de la Dra. Silvia Iguarán (durante las clases de Gerencia Financiera), porque para este estudio no fue posible determinar la rentabilidad del mercado y del sector por ser una empresa nueva.
- **Prima de riesgo país (PRP):** para el cálculo del WACC, no se tendrá en cuenta esta prima, porque la empresa no comercializará en el exterior, por lo menos en los 5 primeros años.

⁵⁵ <http://www.banrep.gov.co/es/tes>

- **Costo de la deuda (Kd):** teniendo en cuenta que se debe realizar un crédito con Bancoldex por un valor de \$40.865.500 y con una tasa de interés del 9.5% efectiva anual, se calcula el Kd de la siguiente forma:

$$Kd = 9.7\% * (1 - 33\%)$$

$$Kd = 6.50\%$$

- **Costo del capital (Ke):**

$$Ke = 8.24\% + ((11.5\% - 8.24\%) * 1)$$

$$Ke = 11.5\%$$

De acuerdo a lo anterior, el WACC para el proyecto es el siguiente:

$$WACC = \left(6.50\% * \left(\frac{\$49'865.500}{\$49'865.500 + \$60'000.000} \right) \right) + \left(11.5\% * \left(\frac{\$60'000.000}{\$49'865.500 + \$60'000.000} \right) \right)$$

$$\mathbf{WACC = 9.23\%}$$

8.1.1.2 Cálculo de la TIR, VPN y C/B

Los criterios que definieron si la alternativa era viable o no, se describen en la Tabla 92.

Tabla 92. Criterios de aceptación

Método	Criterio de Aceptación	Observaciones
VPN	VPN ≥ 0	Si el VPN es mayor a cero, significa que el proyecto genera beneficio.
TIR	TIR > WACC	Si la TIR es mayor que el WACC, muestra cuanto más obtiene el inversionista de lo que quería. Genera riqueza.
B/C	B/C > 1	Si la relación VPB/VPC es mayor que 1, significa que el proyecto le genera desarrollo y bienestar a los inversionistas.

Fuente: Autores

- **Flujo de caja neto del proyecto**

En la Tabla 93 se indica el flujo de caja neto del proyecto y con esos datos se calcula el VPN, la TIR y la relación B/C.

Tabla 93. Resumen de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja neto	-\$109.865.500	-\$ 81.333.462	\$ 27.641.157	\$ 84.415.464	\$ 176.780.846	\$ 288.351.945

WACC	9.23%
VPN	\$ 213.242.935
TIR	34%
B/C	2.15

Fuente: Autores

De acuerdo a los resultados anteriores, se encontró que el VPN es de \$213.242.935, la TIR es del 34% y la relación B/C es de 2.15, calculados con un WACC del 9.23%.

- **Flujo de caja neto de la empresa**

En la Tabla 94 se indica el flujo de caja neto de la empresa y con esos datos se calcula el VPN, la TIR y la relación B/C.

Tabla 94. Resumen flujo de caja de la empresa

FLUJO DE CAJA DE LA EMPRESA						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja neto	-\$ 60.000.000	-\$ 94.387.193	\$ 18.895.157	\$ 75.669.465	\$ 168.034.846	\$ 279.605.945

WACC	9.23%
VPN	\$ 225.347.871
TIR	42%
B/C	2.53

Fuente: Autores

De acuerdo a los resultados anteriores, se encontró que el VPN es de \$225.347.871, la TIR es del 42% y la relación B/C 2.53, calculados con un WACC del 9.23%.

8.1.2 Análisis de sensibilidad

Los resultados del análisis de sensibilidad para las variables críticas del proyecto desarrollado se presentan a continuación.

- **Variación en el volumen de ventas**

El volumen de ventas se consideró como una variable crítica para el proyecto, debido a que modifica sensiblemente los ingresos operacionales.

Para el análisis de esta variable se utilizaron diferentes porcentajes de ventas (positivos y negativos), dichos porcentajes se evaluaron independientemente en un flujo de caja y se analizaron los diferentes indicadores obtenidos para cada uno, tal como se muestra en la Tabla 95.

Tabla 95. Indicadores resultantes del análisis de sensibilidad

INDICADOR	-2%	-1%	0	1%	2%
VPN	-\$ 78.219.389	\$ 28.258.354	\$ 134.736.096	\$ 241.213.839	\$ 347.691.581
TIR	-3%	13%	27%	39%	50%
B/C	0.62	1.14	1.71	2.33	3

Fuente: Autores

- **Variación en el precio venta**

La variación en el precio de venta se consideró como una variable crítica para el proyecto, debido a que modifica sensiblemente los ingresos operacionales.

Para el análisis de esta variable se utilizaron diferentes precios de venta, dichos precios se evaluaron independientemente en un flujo de caja y se analizaron los diferentes indicadores obtenidos para cada uno, tal como se muestra en la Tabla 96.

Tabla 96. Análisis de variación en el precio de venta

	Análisis de variación en el precio de venta			
	-\$ 300.00	-\$ 200.00	-\$ 100.00	-\$ 50.00
VPN	-\$ 98.340.500	-\$ 33.930.640	\$ 4.655.230	\$ 65.007.400
TIR	-12%	-2%	4%	14%
B/C	0.48	0.83	1.03	1.65

8.2 CONCLUSIONES

A continuación se presentan las conclusiones relevantes de la evaluación financiera realizada.

8.2.1 Indicadores de rentabilidad

Los resultados de viabilidad financiera para la operación del proyecto se presentan a continuación en la Tabla 97.

Tabla 97. Indicadores de rentabilidad

INDICADORES DEL PROYECTO			INDICADORES DE LA EMPRESA		
VPN	\$ 213.242.935	OK	VPN	\$ 225.347.871	OK
TIR	34%	OK	TIR	42%	OK
B/C	2.15	OK	B/C	2.53	OK

Fuente: Autores

Como se observa en la tabla anterior, tanto el proyecto como la empresa son financieramente viables, ya que los resultados de los indicadores son positivos.

- **VPN:** los valores obtenidos de VPN son mayores que 0, esto indica que los inversionistas obtendrán más de lo que desean.
- **TIR:** los valores obtenidos de la TIR son mayores que el WACC, esto indica que la TIR supera el costo de los fondos con que se financia el proyecto, es decir el proyecto genera riqueza.

- **B/C:** los valores obtenidos de la relación B/C son mayores que 1, esto indica que los beneficios son mayores que los costos.

Después de evaluar y analizar cada indicador se considera que el proyecto “Montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá” es viable, que genera beneficios para los inversionistas y se da por aceptada la alternativa.

8.2.2 Análisis de sensibilidad

- De acuerdo al análisis realizado anteriormente (Tabla 95), se concluye que la compañía debe cumplir con al menos el 99% de la proyección de ventas planeado, para que el proyecto sea viable.
Si se realiza una variación en los volúmenes de ventas se afecta directamente los ingresos operacionales. Si disminuyen las ventas en más del 1%, los indicadores muestran que el proyecto es inviable.
- De acuerdo al análisis realizado al precio de venta, se concluye que la compañía puede disminuir hasta \$50 pesos del precio de venta.

8.3 RECOMENDACIONES

8.3.1 Indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad obtenidos anteriormente muestran que el proyecto es viable ya que genera beneficios para la compañía y sus inversionistas, por tal razón se recomienda realizar un Estudio de Factibilidad que genere información más precisa y de esta forma dar vía libre a la ejecución del proyecto.

8.3.2 Análisis de sensibilidad

Se recomienda aumentar el porcentaje de venta por lo menos en un 1% anual, tal como se muestra en el análisis de sensibilidad presentado en las conclusiones, esto con el fin de mantener un crecimiento en la rentabilidad del negocio y disminuir el riesgo de incurrir en pérdidas en el proyecto.

9. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

En este capítulo se aplicaron los procesos gerenciales aprendidos en la Especialización “Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos”, se realizó teniendo en cuenta el modelo del PMBOK en sus cinco grupos de procesos: Iniciación, Planeación, Ejecución, Seguimiento y control y Cierre, y cada uno se describe a continuación.

9.1 PROCESO DE INICIACIÓN

El proceso de iniciación está conformado por el *Project Charter* y la identificación de *stakeholders*.

9.1.1 *Project charter*

Para dar inicio al Trabajo de Grado, cuyo objeto fue la “Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles”, se realizó el *Project Charter* (Acta de constitución del proyecto) que estipulaba los siguientes aspectos:

- Fecha de aprobación formal para dar inicio al Trabajo de Grado: 27 de febrero de 2015.
- Sponsor: Ingeniero Daniel Salazar Ferro, Director del Trabajo de Grado.
- Gerente del proyecto: Ingeniera Claudia Patricia Lemus Bautista, a quien se le dio autoridad para tomar decisiones, liderar el cumplimiento de la triple restricción, controlar los cambios necesarios y mantener la integridad del proyecto, según los requerimientos establecidos para el Trabajo de Grado.

El *Project charter*, se presenta en el Anexo A.

9.1.2 Identificación de *Stakeholders*

Los *stakeholders* para el Trabajo de Grado se categorizaron en dos grupos: los del proyecto y los académicos, los cuales se presentan en el Anexo I. Luego, se realizó el registro de los *stakeholders*, teniendo en cuenta las necesidades, expectativas y deseos de cada uno, tal como se observa en el Anexo B.

9.2 PROCESO DE PLANEACIÓN

El proceso de planeación comenzó con la elaboración del Plan de gerencia, el cual fue presentado ante el comité del Trabajo de Grado, el 14 de agosto de 2015, dicho plan contiene los siguientes elementos:

- **Proceso de planeación**
 - Plan de gestión de *stakeholders*.
 - Requerimientos (gerenciales, funcionales y no funcionales).
 - Matriz de trazabilidad de los requerimientos.
 - Declaración de alcance. Ver Anexo J.
 - WBS y diccionario de la WBS. Ver Anexos K y L.
 - Línea base de tiempo. Ver Anexo M.
 - Línea base de costo. Ver Anexo N.
 - Organigrama del Trabajo de Grado. Ver Anexo O.
 - Descripción de cargos y responsabilidades.
 - Plan de calidad Ver Anexo P.
 - Matriz de asignación de responsabilidades Ver Anexo Q.
 - Matriz de comunicaciones.
 - Registro de riesgos.

- **Procesos de seguimiento y control**
 - Reuniones de asesoría y socialización del Trabajo de Grado.
 - Informe de desempeño.
 - Control de cambios.

- **Procesos de cierre**
 - Verificación de entregables.
 - Lecciones aprendidas.
 - Evaluación de desempeño.
 - Aceptación y aprobación formal del Trabajo de Grado.

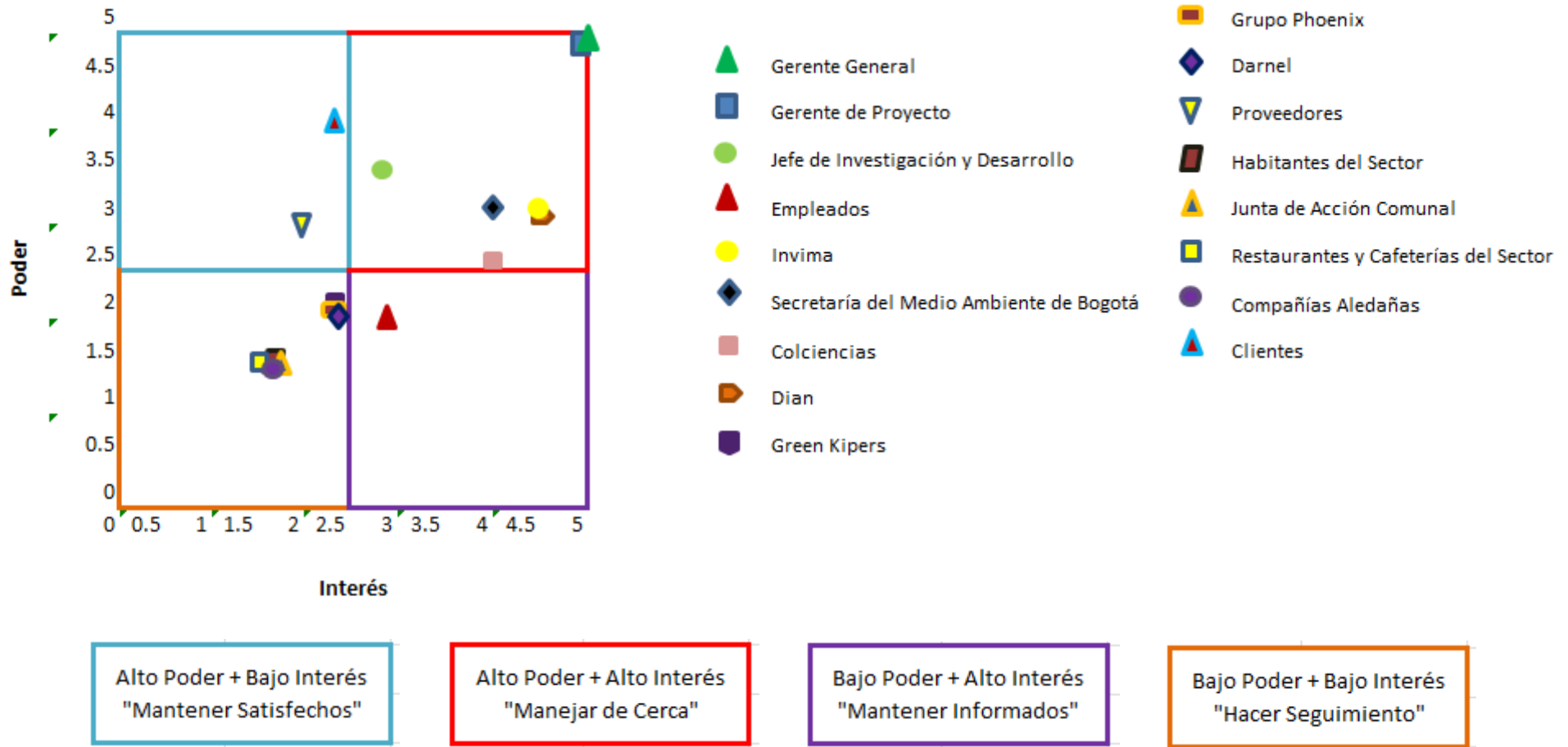
9.3 EJECUCIÓN

El proceso de ejecución del Trabajo de Grado se aplicó de acuerdo al PMBOK, de la siguiente forma.

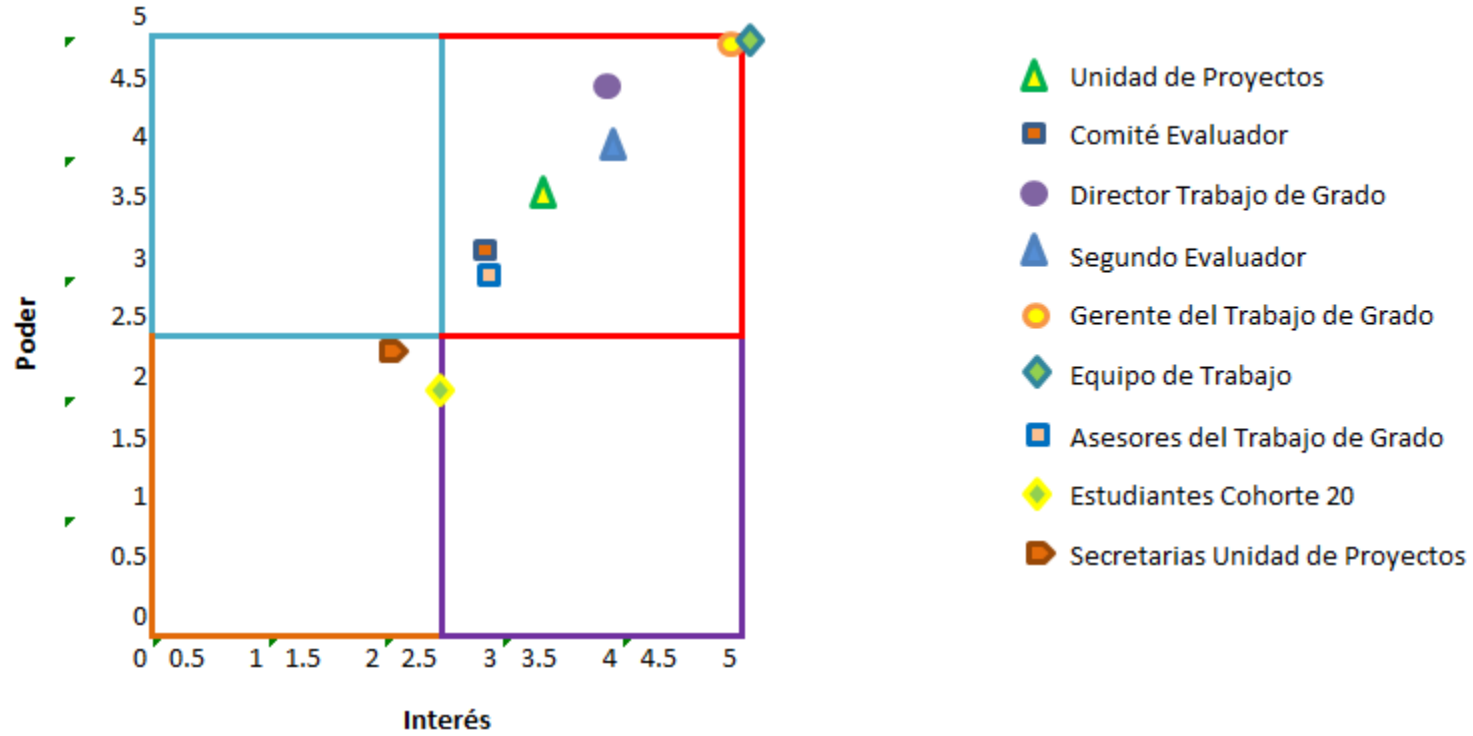
9.3.1 Gestión de *stakeholders*

Para realizar el análisis de *stakeholders* se utilizó el modelo de Poder/Interés para cada uno, se les dio una calificación y luego se graficaron para obtener una estrategia genérica, que se puede observar en las gráficas 27y 28.

Gráfica 27. Poder/Interés de los Stakeholders del proyecto



Gráfica 28. Poder/Interés de los Stakeholders académicos



Alto Poder + Bajo Interés
"Mantener Satisfechos"

Alto Poder + Alto Interés
"Manejar de Cerca"

Bajo Poder + Alto Interés
"Mantener Informados"

Bajo Poder + Bajo Interés
"Hacer Seguimiento"

Con la información anterior se construyó una matriz indicando el estado actual y el deseado para cada uno de los *stakeholders* y luego se plantearon las estrategias de manejo Ver Anexo R.

9.3.2 Requerimientos

Los requerimientos se establecieron de acuerdo a las necesidades, expectativas y deseos de los *stakeholders* identificados y se observan en los anexos S y T de este documento.

9.3.3 Comunicaciones

De acuerdo con el Plan de Gerencia, las comunicaciones se manejaron de la siguiente forma:

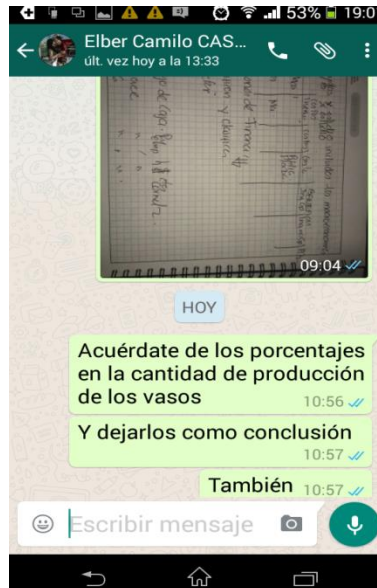
- **Reuniones quincenales:** las reuniones se debían programar con anterioridad por medio de una agenda, este documento era enviado por correo electrónico los días lunes a todos los asistentes. Ver Anexo U.

Inicialmente las sesiones se desarrollaban los viernes cada quince días, en la oficina de la Unidad de Proyectos, pero debido a retrasos en los entregables, se tomó la decisión de realizar una cada semana.

Como soporte de lo acordado en cada reunión se originaba un acta, que se explica con mayor detalle más adelante.

- **Skype:** el Director y el equipo de trabajo utilizaron este medio cuando se requería de una reunión extraordinaria.
- **Llamadas telefónicas:** de acuerdo a las “reglas del juego”, establecidas en la primera reunión, se acordó que la única persona autorizada para utilizar este medio con el Director del Trabajo de Grado era la Gerente del Proyecto, esta decisión se respetó durante todo el desarrollo del Trabajo de Grado.
- **Correos electrónicos:** este medio de comunicación se utilizó normalmente para enviar las agendas de la reunión y confirmar las citas programadas con el Director.
- **Whatsapp:** esta herramienta fue utilizada de forma general por el equipo de trabajo para sus comunicaciones internas, como se puede observar en la Gráfica 29.

Gráfica 29. Mensajes Whatsapp



Fuente: Autores

9.3.4 Gestión de riesgos

Como parte del Plan de Gerencia, se construyó el registro de riesgos que se presenta en el Anexo V.

Se aclara que durante la elaboración del Trabajo de Grado se materializó el riesgo R-07. Como respuesta a dicho riesgo, la Gerente del proyecto realizó solicitud de cambio SC-01, en la cual se pidió una ampliación de tiempo de dos semanas, la cual fue aprobada por el Comité de Trabajo de Grado el 05 de noviembre de 2015.

9.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Los instrumentos que se utilizaron para realizar el seguimiento y control fueron los siguientes: reuniones de asesoría y socialización, informe de desempeño y registro de control de cambios.

9.4.1 Reuniones de asesoría y socialización del Trabajo de Grado

Las sesiones se desarrollaron cada quince días y de cada reunión se producía un acta en la cual se dejaba registro de los siguientes aspectos: asunto de la reunión, asistentes, temas tratados, compromisos, responsabilidades de cada miembro del equipo de trabajo y decisiones tomadas.

Un ejemplo del formato de acta de reunión se puede apreciar en el Anexo W.

9.4.2 Informes de desempeño

Periódicamente el equipo desarrollaba el informe de desempeño el cual proporcionaba información relevante para la toma de decisiones.

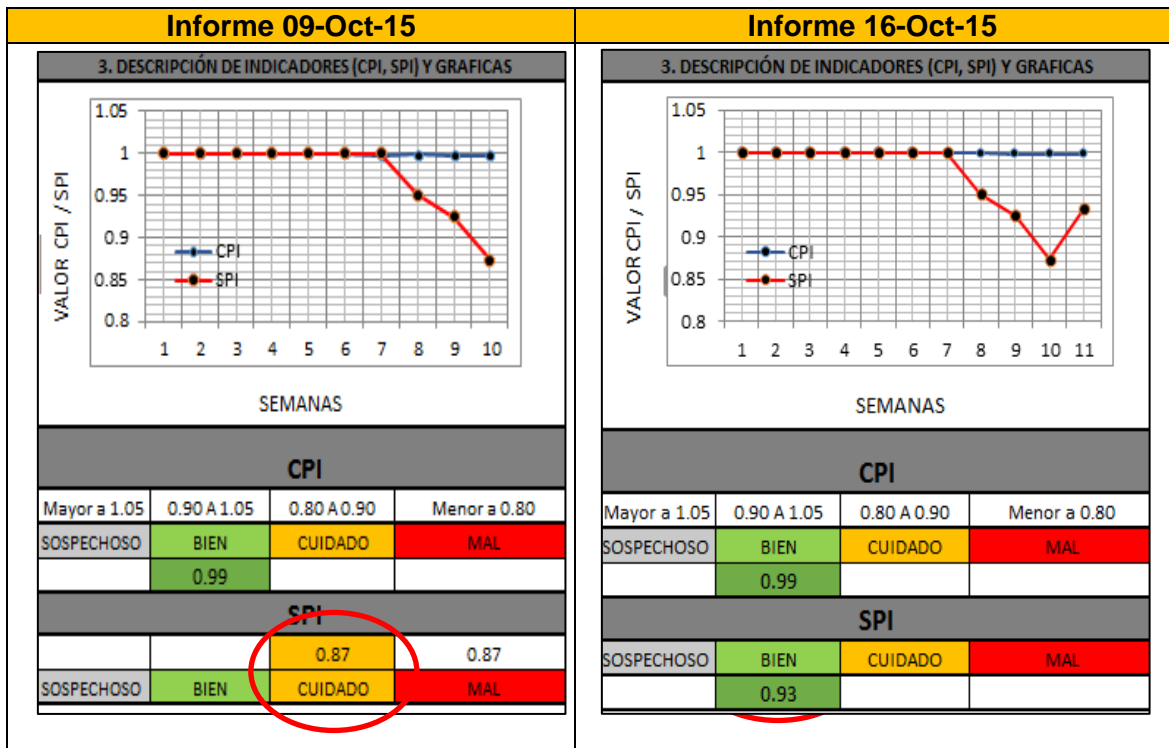
Por ejemplo, en la gráfica 1, se puede evidenciar que para el 9 de octubre de 2015, se presentaba un retraso importante en el cronograma, debido a que la consecución de la información necesaria para elaborar el Estudio de Mercado fue dispendiosa, por ende el documento fue entregado dos semanas después de lo establecido.

El informe de desempeño registraba una caída importante del indicador SPI, llegando a un valor de 0.87, lo cual indicaba que se debía tener “cuidado”, y era necesario tomar acciones pertinentes para volver al plan.

Para mejorar el indicador, se tomó la decisión de incrementar las horas de trabajo por parte de los integrantes del equipo y avanzar con los estudios técnicos y ambientales.

Para la siguiente semana, hubo una mejora notable en el índice SPI, pasando de un valor de 0.87 a 0.93, lo cual indicaba que nuevamente se regresaba al rango aceptable del indicador. Lo anterior se evidencia en la Gráfica 30.

Gráfica 30. Informes de desempeño, descripción de indicadores



Fuente: Autores

9.4.3 Control de Cambios

Durante la ejecución del Trabajo de Grado, surgieron dos solicitudes de cambio:

- **SC-01 Cambio del nombre del Trabajo de Grado.**

El nombre inicial del Trabajo de Grado era: “Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje y **puesta en marcha** de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá”.

Se solicitó que del nombre se eliminaran las palabras “**puesta en marcha**”, pues no se tiene claridad del tiempo que se requiere para dejar a punto la planta y se puede confundir con la operación del producto del proyecto.

Esta solicitud se originó por recomendación del Ingeniero César Leal, cuando se realizó la sustentación del Plan de Gerencia. El comité de control de cambios aprobó la solicitud, después de analizar y concluir que esta decisión no afectaba el alcance, tiempo y costo del proyecto. El documento de esta solicitud de cambio, se presenta en el Anexo X.

- **SC-02 Ampliación de la fecha de entrega del informe final y el libro de gerencia.**

Las razones por las cuales la Gerente del Proyecto tomó la decisión de solicitar al Director del Trabajo de Grado una prórroga de dos semanas fueron las siguientes: la primera, porque la consecución de la información de oferta y demanda del sector fue dispendiosa, ocasionando retrasos en los demás estudios y, la segunda, porque el equipo de trabajo tuvo que atender compromisos académicos y laborales que afectaron el desarrollo normal de la elaboración del trabajo.

Dicha solicitud fue evaluada y aprobada por el Comité de Trabajo de Grado, porque varios grupos de la Cohorte 20 efectuaron solicitudes similares. La nueva fecha de entrega fue aplazada para el viernes 20 de noviembre de 2015.

9.5 PROCESO DE CIERRE

9.5.1 Verificación de entregables

El equipo de trabajo realizó una reunión interna, para revisar que todos los entregables estuvieran completos y fueran consistentes. Para ello, realizaron un *check list*, que se puede apreciar en el Anexo Y.

9.5.2 Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas durante la ejecución del Trabajo de Grado, se listan a continuación:

- Revisar los documentos elaborados en medio magnético antes de imprimir, para realizar control de calidad y evitar reimpressiones que generan costos que fueron contemplados en la planeación.
- Acudir al juicio de expertos cuando no se encuentre fácilmente la información requerida para elaborar los estudios, ya que cuentan con el criterio y la experiencia para brindar información confiable.
- Cumplir con los compromisos pactados con el Director de Trabajo de Grado, en cuanto a entrega de informes, agenda y reuniones, porque esto puede generar retrasos en el cronograma planeado.
- Estar en continua comunicación con el Director y el equipo de trabajo, para estar informados de la agenda y, de esta forma programar las reuniones sin afectar las actividades de cada uno.

9.5.3 Evaluación de desempeño

El Director al finalizar el Trabajo de Grado, realizó una evaluación de cada miembro del equipo, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

1. Cumplimiento reglas del juego y compromisos.
2. Trabajo en equipo.
3. Atención a recomendaciones.
4. Presentación de entregables.
5. Proactividad.

Estos aspectos fueron calificados de 1 a 5, de la siguiente forma:

1 = Totalmente en desacuerdo.

2 = Bastante en desacuerdo.

3 = Difícil de precisar.

4 = Bastante de acuerdo.

5 = Totalmente de acuerdo.

Un ejemplo de esta evaluación se presenta en el Anexo Z.

9.5.4 Aceptación y aprobación formal del Trabajo de Grado

El director del Trabajo de Grado aceptó y aprobó formalmente el Trabajo de Grado el día 23 de Noviembre de 2015, mediante Acta de Finalización que aparece en el Anexo AA de este documento.

ANEXOS

ANEXO A. PROJECT CHARTER

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Bogotá D.C, 21 de julio de 2015

PROYECTO:

“Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá”.

Debido a la problemática actual, por la utilización de materiales nocivos para el medio ambiente como el icopor y plástico, nace la iniciativa de llevar a cabo el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá, negocio rentable, sostenible y con grandes beneficios a la comunidad. Por tal motivo se ha identificado la importancia de realizar un estudio de prefactibilidad.

La elaboración de los estudios, permitirá determinar la viabilidad del montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá.

Por las razones anteriormente mencionadas, el Ingeniero Daniel Salazar en su calidad de Sponsor, autoriza dar inicio al proyecto correspondiente al estudio de pre factibilidad.

Se nombra como Gerente del proyecto a la Ingeniera Claudia Lemus, a quien se le otorga la autoridad para tomar decisiones, liderar el cumplimiento de la triple restricción, controlar los cambios necesarios y mantener la integridad del proyecto.



Ing. Daniel Salazar Ferro
Director Trabajo de Grado
Sponsor

ANEXO B. Registro de Stakeholders

Id	Tipo	Stakeholders	Rol	Perfil	Expectativa	Poder	Interés	Riesgo	Oportunidad
S-01	Interno	Directivos	Sponsor: los más interesados en que el proyecto se ejecute y dar inicio al proyecto.	Ingenieros con especialización en Desarrollo y Gerencia integral de proyectos con experiencia general de 3 años.	Realizar la ejecución del proyecto exitosamente y que la empresa se posicione en el mercado y que tenga buena rentabilidad.	Alto	Son los más interesados en que el proyecto se lleve a cabo y sea rentable.	Que el proyecto fracase y la inversión se pierda, que el equipo conformado no sea el ideal.	Que el proyecto sea un éxito y que se recupere la inversión rápidamente.
S-02	Interno	Gerente de Proyecto	Liderar el montaje de la planta productora de vasos desechables biodegradables comestibles.	Ingeniero con especialización en Desarrollo y Gerencia integral de proyectos con experiencia específica de 2 años en gerencia de proyectos.	Cumplir con la triple restricción, calidad y análisis de riesgo de los proyectos de la empresa.	Alto	Está interesado en que el proyecto se ejecute exitosamente, cumpliendo con la triple restricción.	Que no se cumpla la triple restricción.	Que la gerencia sea exitosa, el proyecto cumpla con el alcance, tiempo y costo y el producto tenga éxito.
S-03	Interno	Empleados	Aportar el trabajo para obtener la producción requerida para el desarrollo del proyecto.	Profesionales con el estudio y la experiencia necesaria para cada una de las áreas de la empresa.	Que la empresa crezca y se consolide en el mercado y les permita el crecimiento personal y profesional.	Bajo	Están interesados en que la empresa crezca y por lo tanto se mejoren sus condiciones laborales, generando estabilidad y crecimiento profesional.	Que el personal contratado no cumpla con los resultados y los objetivos propuestos.	Que se reconozca el trabajo y las labores realizadas por cada uno de ellos.
S-04	Externo	INVIMA	Controlar y vigilar para que los productos cumplan con los estándares de calidad.	Ente nacional que controla y vigila la calidad y seguridad de los productos.	Estándares de calidad y seguridad en los productos con técnicas adecuadas para el procesamiento de alimentos.	Alto	Está interesado en que la empresa cumpla con los estándares de calidad.	Que se realice el cierre de la planta por sanidad, esto genera mala publicidad para la empresa.	Que la empresa cumpla con los estándares de calidad y por ende los productos sean de la mejor calidad.

Id	Tipo	Stakeholders	Rol	Perfil	Expectativa	Poder	Interés	Riesgo	Oportunidad
S-05	Externo	Secretaría del Medio Ambiente de Bogotá	Promover, orientar y regular la sustentabilidad ambiental.	Entidad que lidera y coordina el sistema ambiental del distrito.	Que los productos fabricados por la empresa contribuyan a la conservación del medio ambiente.	Medio	Está interesado que la empresa aporte beneficios para el medio ambiente.	Que se realice el cierre de la planta por malas prácticas ambientales.	Que brinde reconocimiento a la empresa por el aporte a la conservación del medio ambiente con el producto.
S-06	Externo	DIAN	Controlar y vigilar para que la empresa cumpla con las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias y facilitador para las operaciones del comercio internacional.	Ente nacional que garantiza el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias y facilita las operaciones del comercio internacional.	Que la empresa se encuentre a paz y salvo con las obligaciones tributarias.	Alto	Está interesado en que la empresa esté al día con sus obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias.	Que se generen multas por evasión de impuestos.	
S-07	Externo	Competidores	Realizar la venta de productos biodegradables a nivel nacional.	Empresas dedicadas a la venta de productos biodegradables a nivel nacional.	Que no existan más empresas en el mercado que ofrezcan los mismos productos.	Bajo	Posicionarse en el mercado con los productos que ya manejan.	Que elaboren productos biodegradables comestibles.	
S-08	Externo	Proveedores	Empresas que suministran los insumos y equipos necesarios para la operación de la empresa.	Empresa comercializadora de equipos y materias primas requeridas para el proceso de producción.	Posicionarse en el mercado con la venta de sus productos.	Bajo	Está interesado en que se presente la posibilidad de vender sus productos.	Que no cumpla con los tiempos de entrega y/o requerimientos de los equipos o suministros.	Obtener un buen descuento por la compra total de los equipos y/o suministros.

Id	Tipo	Stakeholders	Rol	Perfil	Expectativa	Poder	Interés	Riesgo	Oportunidad
S-09	Externo	Habitantes del sector cercanos a la planta de producción.	Residentes cercanos a la planta de fabricación de vasos biodegradables comestibles.	Personas que poseen viviendas aledañas a la planta de producción.	Generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida.	Bajo	Está interesado en la generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida, que no se generen malas condiciones en el sector como basuras, ruido, tráfico y que se cumplan con las normas urbanísticas.	Que se opongan a la apertura de la nueva planta en el sector y generen retrasos en la entrega de pedidos, aumentos en costos administrativos y posibles daños en el producto.	Obtener un contrato de trabajo en la planta a montar.
S-10	Externo	Junta de acción comunal	Grupo de vecinos del sector que se dedican a sumar esfuerzos y recursos para solucionar las necesidades de la comunidad y promover la participación ciudadana.	Líderes del sector interesados en el bienestar de la comunidad.	Generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector.	Bajo	Están interesados en la generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida, que no se generen malas condiciones en el sector como basuras, ruido, tráfico y que se cumplan con las normas urbanísticas.	Que se opongan a la apertura de la nueva planta en el sector y generen retrasos en la entrega de pedidos, aumentos en costos administrativos y posibles daños en el producto.	Obtener contratos laborales para los habitantes del sector cercano a la planta de producción.
S-11	Externo	Compañías cercanas a la planta de producción	Residentes cercanos a la planta de fabricación de vasos biodegradables comestibles.	Personas que poseen viviendas aledañas a la planta de producción.	Generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida.	Bajo	Está interesado en la generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida, que no se generen malas condiciones en el sector como basuras, ruido, tráfico y que se cumplan con las normas urbanísticas.	Que se opongan a la apertura de la nueva planta en el sector y generen retrasos en la entrega de pedidos, aumentos en costos administrativos y posibles daños en el producto.	Obtener un contrato de trabajo en la planta a montar.
S-12	Externo	Clientes	Empresa interesada en la compra de productos biodegradables que no generen un impacto ambiental.	Empresas dedicadas a la distribución y venta de bebidas calientes.	Contar con un producto que ayude a la conservación del medio ambiente y que sirva de impulso a la marca que representa.	Medio	Están interesados en que el producto sea de alta calidad que promueva su marca y que ayude en la conservación del medio ambiente.	Que no adquiera los productos.	Buscar nuevos clientes y la oportunidad de crear un café propio.

Fuente: Autores

ANEXO C. APU vasos desechables biodegradables comestibles 7 Oz

VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES 7 OZ					UNIDAD : UNID		
I. EQUIPO							
Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.			
HORNO PREPARACIÓN GALLETA	Unidad	\$ 5,000.00	93.13	\$ 53.69			
MARMITA DE PREPARACIÓN	Unidad	\$ 5,000.00	93.13	\$ 53.69			
TOLVA DE ALMACENAMIENTO	Unidad	\$ 5,000.00	93.13	\$ 53.69			
MÁQUINA FORMADORA VASO	Unidad	\$ 5,000.00	93.13	\$ 53.69			
Sub-Total					\$	215.00	
II. MATERIAS PRIMAS							
Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.			
Cobertura de Chocolate	LB	\$ 8,930.00	0.010	\$ 89.30			
Harina	LB	\$ 1,460.00	0.020	\$ 29.20			
Papel de Dulce	KG	\$ 60,690.00	0.002	\$ 121.38			
Nota: peso promedio vaso 26gr					Sub-Total	\$	240.00
III. MANO DE OBRA							
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.		
1 COCINERO	\$ 32,217.50	152%	\$ 48,970.60	745.00	\$ 65.73		
2 OPERARIOS	\$ 42,956.67	152%	\$ 65,294.13	745.00	\$ 87.64		
Sub-Total					\$	154.00	
Total Costo Directo					\$	609.00	
Utilidad 30%					\$	182.70	
IVA 16%						97.44	
\$ 889.14							

Fuente: Autores

ANEXO D. APU vasos desechables biodegradables comestibles 10 Oz

VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES 10 OZ					UNIDAD : UNID
I. EQUIPO					
Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HORNO PREPARACIÓN GALLETA	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
MARMITA DE PREPARACIÓN	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
TOLVA DE ALMACENAMIENTO	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
MÁQUINA FORMADORA VASO	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
Sub-Total					\$ 286.00
II. MATERIAS PRIMAS					
Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Cobertura de Chocolate	LB	\$ 8,930.00	0.012	\$ 107.16	
Harina	LB	\$ 1,460.00	0.025	\$ 36.50	
Papel de Dulce	KG	\$ 60,690.00	0.004	\$ 242.76	
Nota: peso promedio vaso 34gr					
Sub-Total					\$ 387.00
III. MANO DE OBRA					
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.
1 COCINERO	\$ 32,217.50	152%	\$ 48,970.60	560.00	\$ 87.45
2 OPERARIOS	\$ 42,956.67	152%	\$ 65,294.13	560.00	\$ 116.60
Sub-Total					\$ 205.00
Total Costo Directo					\$ 878.00
Utilidad 30%					\$ 263.40
IVA 16%					140.48
\$1,281.88					

Fuente: Autores

ANEXO E. APU vasos desechables biodegradables comestibles 12 Oz

VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES 12 OZ					UNIDAD : UNID
I. EQUIPO					
Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
HORNO PREPARACIÓN GALLETA	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
MARMITA DE PREPARACIÓN	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
TOLVA DE ALMACENAMIENTO	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
MÁQUINA FORMADORA VASO	Unidad	\$ 5,000.00	70.00	\$ 71.43	
Sub-Total					\$ 286.00
II. MATERIAS PRIMAS					
Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Cobertura de Chocolate	LB	\$ 8,930.00	0.014	\$ 125.02	
Harina	LB	\$ 1,460.00	0.030	\$ 43.80	
Papel de Dulce	KG	\$ 60,690.00	0.006	\$ 364.14	
Nota: peso promedio vaso 40gr					
Sub-Total					\$ 533.00
III. MANO DE OBRA					
Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.
1 COCINERO	\$ 32,217.50	152%	\$ 48,970.60	560.00	\$ 87.45
2 OPERARIOS	\$ 42,956.67	152%	\$ 65,294.13	560.00	\$ 116.60
Sub-Total					\$ 205.00
Total Costo Directo					\$ 1,024.00
Utilidad 30%					\$ 307.20
IVA 16%					163.84
\$1,495.04					

Fuente: Autores

ANEXO F. Máquina mezcladora de masa ATM

Marca: Maquiconos

Gráfica 31. Mezcladora de masa



Mezcladora construida modularmente para la producción de todo tipo de masa líquida. Todos los ingredientes del tanque de acopio son enviados al tanque mezclador. De allí la masa es pasada al horno por un depósito de reserva de masa.

Datos técnicos

- Sistema mezclador modular semiautomático
- Mezclador y dosificador de agua tibia/fría, resolución de temperatura +/- 1°C, es posible dosificación fina y gruesa
- Fácil apertura de la tapa del tanque de mezcla, es posible añadir manualmente componentes menores
- Tanque de reserva de masa con revolvedor y tamiz vibrador sobre él.
- Voltaje de alimentación: 440V
- Ancho 150cm, alto 100cm y profundidad 60cm

ANEXO G. Horno de vasos moldeados E25

Marca: Maquiconos

Gráfica 32. Horno de vasos



Las máquinas para producción semiautomática de vasos. Dependiendo del diámetro de producto rinden hasta 3 vasos en minuto y medio.

Dato técnicos

- Servicio por palanca manual.
- Cierre y unión de moldes mediante palanca acodada sin mantención.
- Moldes intercambiables.
- Dispositivo de volteo y vertido exactamente dosificable.
- Calefacción eléctrica.
- Voltaje de alimentación: 440V.
- Ancho 100cm, alto 120cm y profundo 60cm

ANEXO H. Cálculo consumo de energía

Planta productora de vasos desechables biodegradables comestibles

CONSUMO DE ENERGÍA							
Equipo	Cosumo w	horas	w/h	Kw/h	Consumo mes	Consumo año	Cantidad
Lampara fluoresente	20	10	200	0.2	5.2	62.4	8
Computador	1.38	10	13.8	0.0138	0.3588	4.3056	12
Impresora	5.26	10	52.6	0.0526	1.3676	16.4112	1
Modem	5.37	10	53.7	0.0537	1.3962	16.7544	1
Cafetera	1.14	10	11.4	0.0114	0.2964	3.5568	1

PROYECCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA										
Equipo	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Precio kwh	Total	Precio kwh	Total	Precio kwh	Total	Precio kwh	Total	Precio kwh	Total
Lampara fluoresente	\$ 400	\$ 199,680	\$ 418	\$ 208,666	\$ 437	\$ 218,056	\$ 456	\$ 227,868	\$ 477	\$ 238,122
Computador	\$ 400	\$ 20,667	\$ 418	\$ 21,597	\$ 437	\$ 22,569	\$ 456	\$ 23,584	\$ 477	\$ 24,646
Impresora	\$ 400	\$ 6,564	\$ 418	\$ 6,860	\$ 437	\$ 7,169	\$ 456	\$ 7,491	\$ 477	\$ 7,828
Modem	\$ 400	\$ 6,702	\$ 418	\$ 7,003	\$ 437	\$ 7,318	\$ 456	\$ 7,648	\$ 477	\$ 7,992
Cafetera	\$ 400	\$ 1,423	\$ 418	\$ 1,487	\$ 437	\$ 1,554	\$ 1,624	\$ 1,624	\$ 477	\$ 1,697
Total		\$ 235,036		\$ 245,612		\$ 256,665		\$ 268,215		\$ 280,285

PROYECCIÓN COSTOS ENERGÍA								
año	Cantidad maquinas	consumo kwh	Horas	cosumo mes	consumo año	Precio kwh	Costo total	Costos consolidados
1	4	1.3	8	1082	12979	400	\$ 5,191,680	\$ 5,426,716
2	7	1.3	8	1893	22714	418	\$ 9,494,285	\$ 9,739,897
3	7	1.3	16	3786	45427	437	\$ 19,843,055	\$ 20,099,720
4	7	1.3	16	3786	45427	456	\$ 20,735,993	\$ 21,004,208
5	7	1.3	16	3786	45427	477	\$ 21,669,112	\$ 21,949,397

Elaborado por: Ing. Elber Camilo Castillo Buitrago

ANEXO I. Identificación de *Stakeholders* del Trabajo de Grado

STAKEHOLDERS DEL PROYECTO			
Identificador	Stakeholder	Identificador	Stakeholder
S-01	Gerente General	S-10	Grupo Phoenix
S-02	Gerente de Proyecto	S-11	Darnel
S-03	Jefe de Investigación y Desarrollo	S-12	Proveedores
S-04	Empleados	S-13	Habitantes del Sector
S-05	INVIMA	S-14	Junta de Acción Comunal
S-06	Secretaría del Medio Ambiente de Bogotá	S-15	Restaurantes y Cafeterías Aledañas
S-07	Colciencias	S-16	Compañías Aledañas
S-08	Dian	S-17	Clientes
S-09	Green Kipers		
STAKEHOLDERS ACADÉMICOS			
Identificador	Stakeholder	Identificador	Stakeholder
S-18	Unidad de Proyectos	S-23	Equipo de Trabajo
S-19	Comité Evaluador	S-24	Asesores del Trabajo de Grado
S-20	Director del Trabajo de Grado	S-25	Estudiantes Cohorte 20
S-21	Segundo Evaluador	S-26	Secretarías Unidad de Proyectos
S-22	Gerente del Trabajo de Grado		

Fuente: Autores

ANEXO J. Declaración de alcance

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

“Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá”.

El proyecto contempla en su alcance la elaboración del estudio a nivel de prefactibilidad del montaje y operación de una empresa fabricante de vasos desechables comestibles, ubicada en la ciudad de Bogotá. Dicho estudio incluye las siguientes etapas: IAEP (Planteamiento del problema y alineación estratégica), formulación (estudios: de mercado, técnicos, ambientales, administrativos y análisis de costo / beneficio, presupuesto, inversión y financiamiento), evaluación financiera y entregables académicos (entrega y sustentación de la propuesta de grado, entrega y sustentación del plan de gerencia, entrega y sustentación del informe final).

PROPÓSITO:

Contribuir con la formación de Gerentes de proyectos competitivos que, mediante la aplicación de conocimientos y herramientas adquiridas durante el proceso de aprendizaje en la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, puedan desempeñar sus funciones ética y responsablemente.

OBJETIVOS:

Cumplir con los requerimientos del Trabajo de Grado dentro del alcance, costo y tiempo planeado.

Cumplir con las especificaciones mencionadas en las normas NTC vigentes, que se refieren a las normas de presentación de trabajos escritos aplicables para el Trabajo de Grado

Aplicar las herramientas y conocimientos adquiridos durante la Especialización de Desarrollo y Gerencia integral de Proyectos

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO:

El Trabajo de Grado debe aplicar los conocimientos y herramientas adquiridos durante la especialización, cumplir con las normas vigentes de ICONTEC (NTC 1486, NTC 5613 y NTC 4490) y con los artículos 47, 48, 49 y 50 del reglamento estudiantil de postgrados de la escuela. La estructuración del informe debe ser concisa, clara, coherente y su contenido no debe superar las 200 páginas (no se contemplan: documentos anexos y libro de gerencia del Trabajo de Grado).

El informe debe contener básicamente las siguientes partes:

1. Preliminares: tapa, guardas, cubiertas, portada, página de aceptación, página de dedicatoria (opcional), página de agradecimientos (opcional), contenido, listas especiales, glosario y resumen ejecutivo.
2. Cuerpo del documento: introducción, propósito, justificación, objetivos generales, capítulos (desarrollo, conclusiones y recomendaciones), registro conciso del informe gerencial del Trabajo de Grado.
3. Complementarios: bibliografías y anexos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
Alcance	Efectuar el Trabajo de Grado: "Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá", incluyendo las siguientes etapas: IAEP, formulación, evaluación y entregables académicos, de acuerdo a la WBS del proyecto.	El trabajo debe cumplir con los siguientes parámetros: *Normas ICONTEC (NTC 1486, NTC 5613 y NTC4490) *Artículos 47, 48, 49 y 50 del Reglamento Estudiantil de Post Grados de la Escuela. *Cuerpo del informe final no mayor a 200 páginas. *El informe debe tener el contenido básico de acuerdo a las guías generales para Trabajo de Grado. *Aprobación del Trabajo de Grado por parte del Director y de los integrantes del Comité Evaluador.
Tiempo	Realizar y entregar el Trabajo de Grado en el plazo establecido.	Cumplir con la entrega definitiva para el lunes 8 de febrero de 2016. Informe revisado y aprobado con la firma del Director.
Costo	Cumplir con el presupuesto estimado para el Trabajo de Grado \$19'400.000, con una tolerancia más o menos del 5%.	No exceder el presupuesto estimado para el Trabajo de Grado.

SUPUESTOS:

- Se tendrá acceso a toda la información necesaria para llevar a cabo el proyecto.

- Se tendrá la asesoría del director del Trabajo de Grado cada quince días como mínimo.
- Se asumirá que las Normas ICONTEC (NTC 1486, NTC 5613 y NTC4490) y los Artículos 47, 48, 49 y 50 del Reglamento Estudiantil de Post Grados de la Escuela, no cambiarán durante el desarrollo del Trabajo de Grado.

RESTRICCIONES:

- El plazo para la elaboración y entrega del Trabajo de Grado es hasta el 8 de febrero de 2015.
- La extensión del cuerpo principal del informe del Trabajo de Grado no debe superar las 200 páginas.
- Cada integrante del equipo dedicará a la elaboración del estudio de prefactibilidad, como máximo 144 horas que son equivalentes a tres créditos.
- No se trabajará durante los días comprendidos entre el 20 de diciembre de 2015 hasta el 05 de enero de 2016, porque el equipo de trabajo estará en vacaciones.


EXCLUSIONES:

- No se incluye el estudio de otros productos desechables.
- No se incluye la evaluación económica y social.
- No incluye estudios de factibilidad.
- No se incluye la construcción de la planta.

Para constancia, se firma por los que en ella intervinieron a los tres días del mes de agosto de 2015, en la ciudad de Bogotá:

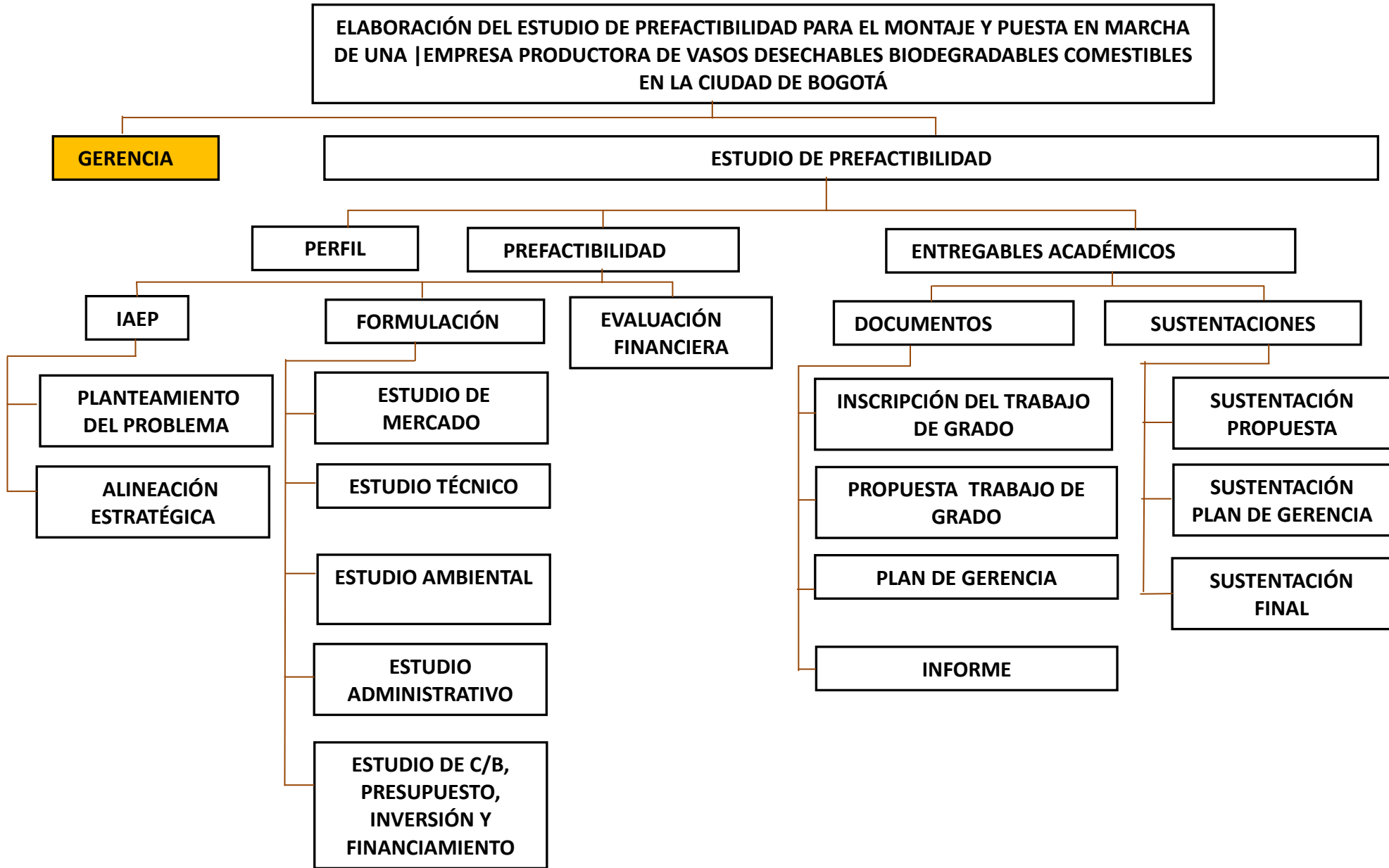

Ing. Daniel Salazar Ferro
Sponsor


Ing. Claudia Patricia Lemus
Gerente del proyecto


Ing. Lidéyda Soto Angulo
Gerente de IAEP y Formulación


Ing. Camilo Castillo
Gerente de Evaluación y entregables Académicos

ANEXO K. WBS del Trabajo de Grado



ANEXO L. Diccionario de la WBS

NIVEL	CODIGO WBS	CUENTA DE CONTROL	NOMBRE DEL ELEMENTO	ELEMENTOS DEPENDIENTES	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DEL ELEMENTO	UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE
1	1	SI	Gerencia	N/A	Aplicar conocimientos, habilidades y herramientas gerenciales a la "Elaboración del estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá", mediante procesos de iniciación, planeación, ejecución, control y cierre.	Gerente del proyecto
1	2	NO	Producto	N/A	-	N/A
2	2.1	NO	Idea	N/A	-	N/A
2	2.2	NO	Perfil	N/A	-	N/A
2	2.3	NO	Prefactibilidad	2.3.1 / 2.3.2/ 2.3.3	-	N/A
3	2.3.1	NO	IAEP	2.3.1.1 / 2.3.1.2	-	N/A
4	2.3.1.1	SI	Planteamiento del problema	N/A	Identificar los problemas por resolver, exigencias por cumplir, necesidades por satisfacer y oportunidades por aprovechar.	Gerente de IAEP
5	2.3.1.2	SI	Alineación estratégica	N/A	Establecer la contribución del proyecto a los objetivos estratégicos de las organizaciones interesadas.	Gerente de IAEP
3	2.3.2	NO	Formulación	2.3.2.1 / 2.3.2.2 / 2.3.2.3 / 2.3.2.4	-	

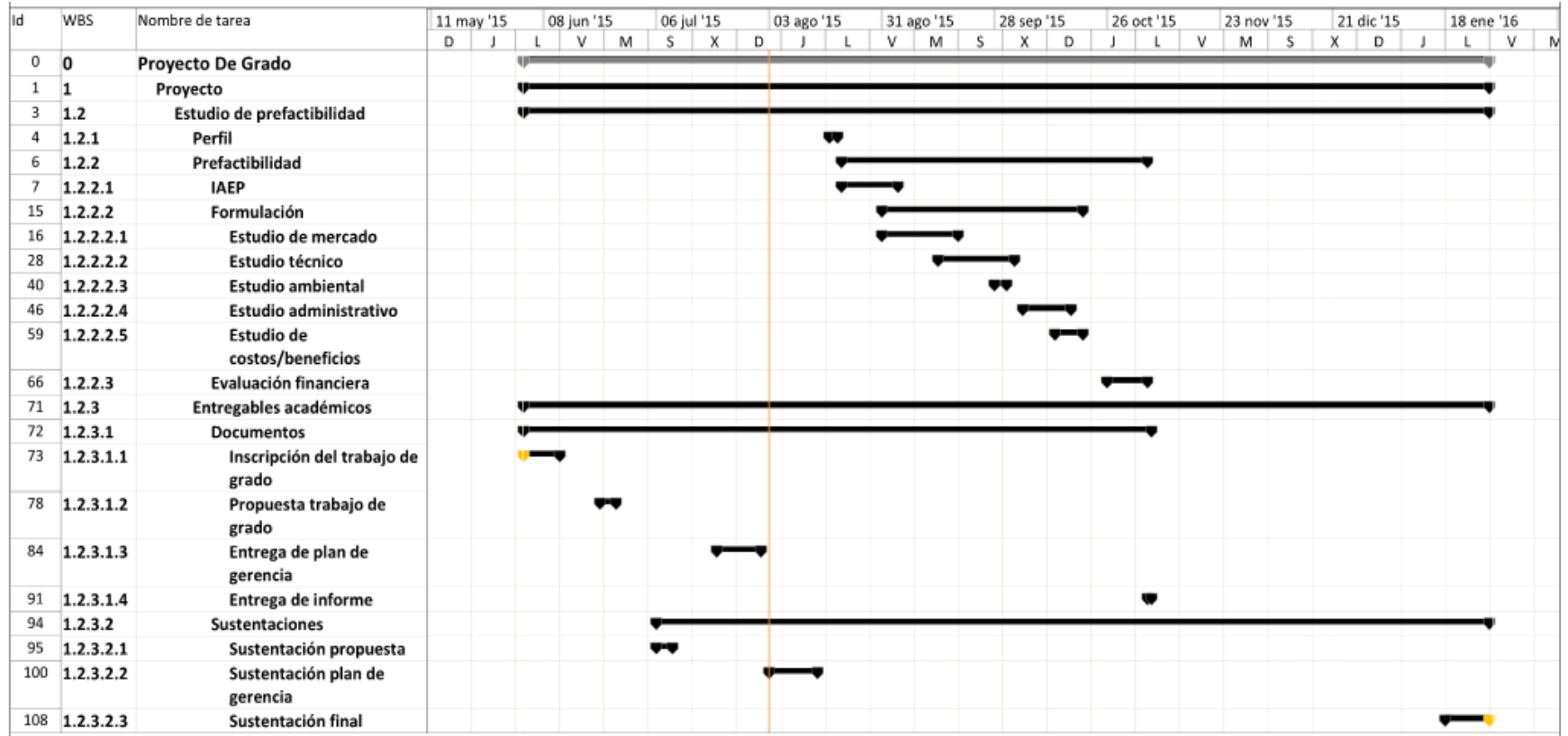
NIVEL	CODIGO WBS	CUENTA DE CONTROL	NOMBRE DEL ELEMENTO	ELEMENTOS DEPENDIENTES	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DEL ELEMENTO	UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE
4	2.3.2.1	SI	Estudio de mercado	N/A	Realizar los siguientes estudios y proyecciones: análisis competitivo, estudio de oferta y demanda, proyecciones de oferta y demanda, estrategias de comercialización y relación costo / beneficio.	Gerente de formulación
5	2.3.2.2	SI	Estudio técnico	N/A	Realizar estrategias de operación, de localización (factores que afectan las decisiones de localización y técnicas de localización), estimar recursos, diseños de instalaciones y evaluar la relación costo/ beneficio.	Gerente de formulación
6	2.3.2.3	SI	Estudio ambiental	N/A	Identificar impactos ambientales, realizar estrategias de manejo ambiental, seguimiento y control, validar alternativas y evaluar relación costo / beneficio.	Gerente de formulación
7	2.3.2.4	SI	Estudio administrativo	N/A	Definir la estrategia organizacional, construir el organismo social de la empresa y evaluar la relación costo / beneficio.	Gerente de formulación
8	2.3.2.5	SI	Estudio C/B, presupuesto, inversión y financiamiento	N/A	Identificar las fuentes de financiación y la viabilidad.	Gerente de formulación

NIVEL	CODIGO WBS	CUENTA DE CONTROL	NOMBRE DEL ELEMENTO	ELEMENTOS DEPENDIENTES	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DEL ELEMENTO	UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE
3	2.3.3	NO	Evaluación Financiera	N/A	-	Gerente de evaluación
2	2.4	NO	Entregables académicos	2.4.1 /2.4.2	-	N/A
3	2.4.1	NO	Documentos	2.4.1.1 /2.4.1.2 /2.4.1.3/2.4.1.4	-	N/A
4	2.4.1.1	SI	Inscripción del Trabajo de Grado	N/A	Realizar la ficha de inscripción de Trabajo de Grado y radicarlo en la oficina de la Unidad de proyectos.	Gerente de operación
5	2.4.1.2	SI	propuesta Trabajo de Grado	N/A	Realizar la propuesta para el Trabajo de Grado y radicarlo en la oficina de la Unidad de proyectos.	Gerente de operación
6	2.4.1.3	SI	plan de gerencia	N/A	Realizar el plan de gerencia de acuerdo a las indicaciones del Anexo C.	Gerente de operación
7	2.4.1.4	SI	Informe	N/A	Realizar el informe final del trabajo y radicarlo en la oficina de la Unidad de Proyectos.	Gerente de operación
3	2.4.2	NO	Sustentaciones	2.4.2.1 /2.4.2.2 / 2.4.2.3	-	N/A

NIVEL	CODIGO WBS	CUENTA DE CONTROL	NOMBRE DEL ELEMENTO	ELEMENTOS DEPENDIENTES	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DEL ELEMENTO	UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE
4	2.4.2.1	SI	Sustentación propuesta	N/A	Presentar la sustentación de la propuesta de grado ante el comité evaluador.	Gerente de operación
5	2.4.2.2	SI	Sustentación plan de gerencia	N/A	Presentar la sustentación formal del plan de gerencia ante el comité evaluador.	Gerente de operación
6	2.4.2.3	SI	Sustentación final	N/A	Presentar la sustentación formal del informe del Trabajo de Grado ante el comité evaluador.	Gerente de operación

Fuente: Autores

ANEXO M. Línea base de tiempo



Fuente: Autores

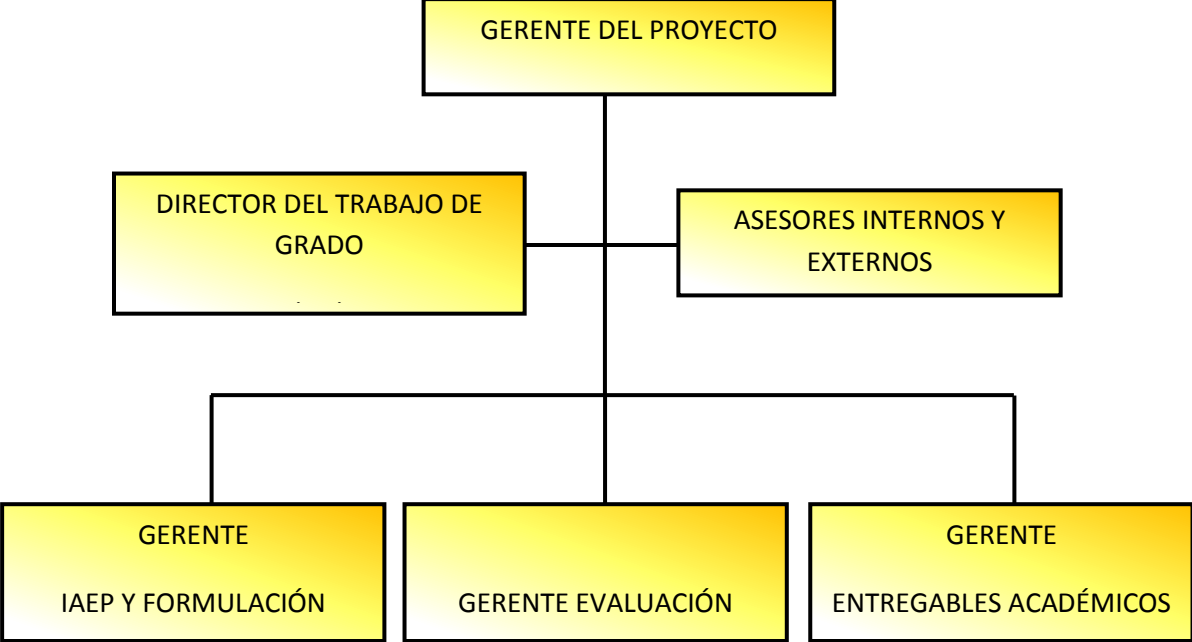
ANEXO N. Línea base de costo

Tiempo	Control	Costo
29/05/2015	0	0
03/06/2015	1	\$ 6,219,911.00
12/06/2015	2	\$ 6,307,311.00
26/06/2015	3	\$ 6,936,822.00
10/07/2015	4	\$ 7,569,471.00
24/07/2015	5	\$ 8,281,782.00
31/07/2015	6	\$ 8,830,993.00
14/08/2015	7	\$ 9,703,848.00
04/09/2015	8	\$ 11,032,639.00
18/09/2015	9	\$ 12,297,190.00
02/10/2015	10	\$ 13,465,341.00
16/10/2015	11	\$ 14,946,582.00
30/10/2015	12	\$ 15,932,573.00
13/11/2015	13	\$ 16,415,684.00
27/11/2015	14	\$ 16,785,595.00
11/12/2015	15	\$ 17,155,506.00
24/12/2015	16	\$ 17,525,417.00
08/01/2016	17	\$ 17,895,328.00
22/01/2016	18	\$ 18,600,039.00
29/01/2016	19	\$ 19,367,150.00

Fuente: Autores



ANEXO O. Organigrama del Trabajo de Grado



Fuente: Autores

ANEXO P. Plan de calidad

OBJETIVOS	RESPONSABLE	INDICADOR	META	FRECUENCIA
Cumplir con los requerimientos del proyecto dentro del alcance, costo y tiempo planeado.	Gerente del proyecto / Equipo de trabajo	CPI: (Earned Value (EV) / Actual Cost (AC))	0.90<CPI<1.05	Quincenal
		SPI: (Earned Value (EV) / Planned Value (PV))	0.90<SPI<1.05	
		Entregables completos = (Entregables entregados / Entregables totales)*100	100%	
Cumplir con las especificaciones mencionadas en las normas NTC vigentes, que se refieren a las normas de presentación de trabajos escritos aplicables para el Trabajo de Grado.	Gerente del proyecto / Equipo de trabajo	(Documentos devueltos por incumplimiento con las normas NTC / Documentos entregados)*100	90%	Quincenal
Aplicar las herramientas y conocimientos adquiridos durante la Especialización de Desarrollo y Gerencia integral de proyectos.	Gerente del proyecto / Equipo de trabajo	(Puntaje obtenido Trabajo de Grado/Puntaje máximo Trabajo de Grado)*100	90%	Una vez

Fuente: Autores

ANEXO Q. Matriz de asignación de responsabilidades















MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES















ROLES	ENTREGABLES															
	PERFIL	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA	ESTUDIO DE MERCADO	ESTUDIO TÉCNICO	ESTUDIO AMBIENTAL	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	ESTUDIO DE C/B, PRESUPUESTO, INVERSIÓN Y EVALUACIÓN FINANCIERA	INSCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	PROPUESTA TRABAJO DE GRADO	PLAN DE GERENCIA	INFORME	SUSTENTACIÓN PROPUESTA	SUSTENTACIÓN PLAN DE GERENCIA	SUSTENTACIÓN FINAL	
DANIEL SALAZAR FERRO (DIRECTOR PROYECTO)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
EDNA PAOLA NAJAR (SEGUNDO CALIFICADOR)			C	C	C	C	C	C	C						C	
ASESORES INTERNOS Y EXTERNOS	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
COMITÉ EVALUADOR	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
CLAUDIA PATRICIA LEMUS (GERENTE DEL PROYECTO)	C	C	C	R	R	R	R	R	R	C	R	R	R	C	C	
LIDEYDA SOTO ANGULO (GERENTE DE IAEP Y FORMULACIÓN)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	R	R	R	R	R	R	
CAMILO CASTILLO BUITRAGO (GERENTE DE EVALUACIÓN Y ENTREGABLES)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	A	A	A	A	A	A	











- R: Responsable: Rol de quién realiza la tarea
- A: Rinde cuentas: Se responsabiliza de que la tarea se realice
- C: Consultado: Se le consulta y se le informa (Comunicación bidireccional)
- I: Informado: Se le informa sobre el avance de los resultados de la ejecución de la tarea. (Comunicación unidireccional)















Fuente: Autores

ANEXO R. Plan de gestión de *Stakeholders*

ID	Stakeholders	Clase	Inconsciente	Opositor	Neutral	Partidario	Líder	Estrategia Genérica	Estrategia de Manejo
S-01	Gerente General	Interno					 	Manejar de cerca	Informar de todos los asuntos relacionados con el proyecto.
S-02	Gerente de Proyecto	Interno					 	Manejar de cerca	Brindar la información oportuna y real del estado del proyecto y los alcances.
S-03	Jefe Investigación y Desarrollo	Interno				 		Manejar de cerca	Garantizar la disponibilidad de los recursos para cumplir con el proceso de diseño y elaboración del producto.
S-04	Empleados	Interno			 → 			Mantener informado	Garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios en cada una de las actividades diarias, dar reconocimientos e incentivos por el desempeño.
S-05	Invima	Externo			 → 			Manejar de cerca	Entregar oportunamente la documentación requerida para el otorgamiento de las licencias.
S-06	Secretaria del Medio Ambiente de Bogotá	Externo			 → 			Manejar de cerca	Dar a conocer los beneficios que generará el producto al medio ambiente y el compromiso de la empresa con esta labor.
S-07	Colciencias	Externo			 → 			Manejar de cerca	Mostrar toda la información referente al proyecto y el producto a desarrollar.

ID	Stakeholders	Clase	Inconsciente	Opositor	Neutral	Partidario	Líder	Estrategia Genérica	Estrategia de Manejo
S-08	DIAN	Externo						Manejar de cerca	Realizar los pagos relacionados con las obligaciones tributarias.
S-09	Green kipers	Externo						Hacer seguimiento	Dar un manejo confidencial a la información de la empresa.
S-10	Grupo Phoenix	Externo						Hacer seguimiento	Dar un manejo confidencial a la información de la empresa.
S-11	Darnel	Externo						Hacer seguimiento	Dar un manejo confidencial a la información de la empresa.
S-12	Proveedores	Externo						Mantener satisfechos	Enviar información y especificaciones de los equipos requeridos y cumplir con los pagos oportunamente.
S-13	Habitantes del Sector	Externo						Hacer seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.
S-14	Junta de Acción Comunal	Externo						Hacer seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.

ID	Stakeholders	Clase	Inconsciente	Opositor	Neutral	Partidario	Líder	Estrategia Genérica	Estrategia de Manejo
S-15	Restaurantes y Cafeterías del Sector	Externo						Hacer seguimiento	Informar de los posibles beneficios que tendrán al tener esta planta de producción cerca de sus establecimientos comerciales.
S-16	Compañías aledañas	Externo						Hacer seguimiento	Mantenerlos informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de no generar perjuicios a las otras empresas aledañas.
S-17	Clientes	Externo						Mantener satisfechos	Mantener una relación activa en el proyecto, Manejar estrategias de comunicación y comercialización mediante publicidad y promociones para dar a conocer los productos ofrecidos.
S-18	Unidad de Proyectos Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	Externo				 		Manejar de cerca	
S-19	Comité Evaluador	Externo						Manejar de cerca	Dar a conocer los resultados del Trabajo de Grado de acuerdo a las fechas programadas.

ID	Stakeholders	Clase	Inconsciente	Opositor	Neutral	Partidario	Líder	Estrategia Genérica	Estrategia de Manejo
S-20	Director del Trabajo de Grado	Externo				 		Manejar de cerca	Mantener informado, realizar los cambios solicitados, entregar avances y la información completa del Trabajo de Grado.
S-21	Segundo evaluador	Externo				 		Manejar de cerca	Mostrar avance del Trabajo de Grado y solicitar asesoría en caso de ser requerido.
S-22	Gerente del Trabajo de Grado	Interno					 	Manejar de cerca	Disponer de toda la información requerida para la elaboración del Trabajo de Grado.
S-23	Equipo de Trabajo	Interno				 		Manejar de cerca	Informar de los avances del proyecto y la retroalimentación recibida.
S-24	Asesores del Trabajo de Grado	Externo			 			Manejar de cerca	Entregar la información relacionada al Trabajo de Grado y al tema en específico sobre el cual se solicitará la asesoría.
S-25	Estudiantes de especialización cohorte 20	Externo				 		Mantener informados	Brindar la información que pueda aportar al proyecto que estén realizando.
S-26	Secretarías Unidad de Proyectos	Externo			 			Hacer seguimiento	Realizar las entregas en las fechas establecidas.

Fuente: Autores

ANEXO S. Requerimientos de la gerencia

Requerimientos de la Gerencia del Trabajo de Grado		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RG-001	Cumplir con el cronograma impuesto por la Unidad de Proyectos para realizar las entregas del Trabajo de Grado.	S-18 Unidad de proyectos ECI, S-19 comité evaluador, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.
RG-002	Entregar en el Trabajo de Grado a nivel de prefactibilidad los estudios de IAEP, formulación, evaluación financiera.	S-18 Unidad de proyectos ECI, S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado.
RG-003	Hacer todos los ajustes y correcciones de los informes parciales y al documento final, según recomendaciones del director del Trabajo de Grado.	S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado.
RG-004	Realizar reuniones periódicas quincenales con el Director del Trabajo de Grado para verificar el estado del mismo.	S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.
RG-005	Enviar copia en todas las notificaciones enviadas al director del Trabajo de Grado.	S-26 Secretarías unidad de proyectos.
RG-006	Enviar la agenda los lunes antes de la reunión programada con el director del Trabajo de Grado.	S-20 director del Trabajo de Grado.
RG-007	Elaborar un acta con los temas tratados y los compromisos adquiridos en cada reunión.	S-20 director del Trabajo de Grado.

ANEXO T. Requerimientos funcionales y no funcionales

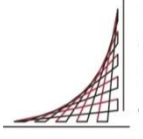
Requerimientos funcionales		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RF-001	Que la información documental teórica y metodológica a consultar tenga menos de 10 años de publicación.	S-18 Unidad de proyectos ECI, S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado.
RF-002	Que las fuentes utilizadas sean certificadas como material bibliográfico (libros, artículos, investigaciones).	S-18 Unidad de proyectos ECI, S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado.
RF-003	Que el estudio de mercado permita cuantificar la demanda que atenderá el proyecto.	S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.
RF-004	Que el estudio técnico permita identificar la mejor alternativa en cuanto a proceso productivo, maquinaria, equipo y herramienta, localización.	S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.

Fuente: Autores

Requerimientos no funcionales		
ID	DESCRIPCIÓN	STAKEHOLDER SOLICITANTE
RNF-001	El desarrollo del Trabajo de Grado debe seguir los lineamientos expuestos en "Guías Generales para el Trabajo de Grado".	S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.
RNF-002	La extensión del cuerpo principal del documento no deberá superar las 200 páginas, en esta extensión no se contemplan ni anexos, ni el libro de gerencia del Trabajo de Grado.	S-18 Unidad de proyectos ECI, S-19 comité evaluador.
RNF-003	El documento final deberá ser entregado en la Unidad de Proyectos en dos copias magnéticas y una física debidamente empastada de acuerdo a los lineamientos del desarrollo del Trabajo de Grado.	S-18 Unidad de proyectos ECI, S-19 comité evaluador.
RNF-004	El informe del Trabajo de Grado debe cumplir con las normas ICONTEC NTC 1486, NTC 5613 y NTC 4490.	S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.
RNF-005	En la elaboración del Trabajo de Grado se requiere un tiempo de dedicación estimada de 144 horas por parte de cada uno de los estudiantes que conforman el equipo de trabajo.	S-19 comité evaluador, S-20 director del Trabajo de Grado, S-22 Gerente del Trabajo de Grado, S-23 Equipo del Trabajo de Grado.

Fuente: Autores

ANEXO U. Agenda de reunión

	ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ
	FORMATO AGENDA DE REUNIÓN

AGENDA No.002

FECHA DE ELABORACIÓN: 31 de agosto de 2015

FECHA DE REUNIÓN: 04 de agosto de 2015

HORA: 2:00 P.M

LUGAR: Oficina Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería


ASISTENTES:

Ing. Daniel Salazar Ferro	Director Trabajo de Grado
Ing. Claudia Patricia Lemus	Gerente del Proyecto
Ing. Lideyda Soto Angulo	Gerente de IAEP y Formulación
Ing. Camilo Castillo Buitrago	Gerente de Evaluación y Entregables Académicos

Los temas a tratar en la reunión son los siguientes:

1. Retroalimentación sustentación Plan de Gerencia.
2. Revisión y observaciones del documento del Perfil.
3. Revisión y observaciones del documento de la IAEP.
4. Tips para la elaboración del Estudio de Mercado.
5. Fin de la reunión.

Atentamente,


Claudia Patricia Lemus
Gerente del Proyecto

ANEXO V. Registro de riesgos


ID	CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA	RESPUESTA
R-01	Si el equipo de trabajo incumple las reglas de juego dadas por el Director del Trabajo de Grado.	El Director comunica el incumplimiento al Comité Evaluador.	El Director renunciaría a su cargo y se presentarían atrasos en los entregables del Trabajo de Grado.	Se debe pactar un compromiso formal con todos los integrantes del equipo de trabajo para cumplir las reglas. Si algún integrante falla se puede generar un memorando, a la tercera falla se le comunica al Sponsor y esto podría causar la salida del grupo.
R-02	Si uno de los integrantes no puede acudir a las reuniones planeadas con el Director del Trabajo de Grado.	Se estaría incumpliendo con las reglas del juego.	No habría reunión.	El otro integrante se debe conectar por <i>skype</i> para estar presente en la reunión.
R-03	Si renuncia un integrante del equipo de trabajo.	Se descompondría el equipo de trabajo.	Se presentarían atrasos en la ejecución del proyecto.	Se recurriría al esquema de calificación diferencial. Se necesitaría mayor esfuerzo y dedicación por parte de los dos integrantes restantes.
R-04	Si uno de los equipos de cómputo de los integrantes se avería.	Se puede perder información.	Se presentarían atrasos significativos en los entregables del Trabajo de Grado.	Hacer <i>backup</i> de la información diariamente, subirla a la nube, guardar en dos USB'S y realizar mantenimiento preventivo de los equipos.

ID	CAUSA	EVENTO	CONSECUENCIA	RESPUESTA
R-05	Si el director del Trabajo de Grado no tiene el tiempo suficiente para las asesorías.	No ejercería correctamente la dirección del trabajo.	El equipo de trabajo no tendría la asesoría y retroalimentación adecuada.	Se deben buscar otras alternativas, por ejemplo reuniones por <i>Skype</i> y acudir al segundo calificador.
R-06	Si no hay claridad en las observaciones y sugerencias dadas por el director del trabajo.	Faltaría comprensión para la ejecución de las actividades planeadas.	Se presentarían reprocesos en las actividades.	Aprovechar las reuniones con el director de Trabajo de Grado para aclarar todas las dudas en esas sesiones, si no es posible es preciso acudir al segundo evaluador.
R-07	Si aumenta o disminuye el tiempo para la elaboración de los entregables del Trabajo de Grado.	Se presentaría una desviación en la línea base de tiempo.	No se cumpliría con las entregas en las fechas planeadas.	Se debe recurrir a la reserva de contingencia del proyecto.
R-08	Si el equipo de trabajo tiene una mayor dedicación de las 144 horas establecidas.	Se presentaría una desviación en la línea base de costo.	No se cumpliría con el presupuesto planeado.	Se debe recurrir a la reserva de contingencia del proyecto.

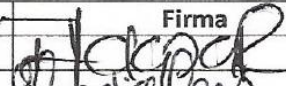
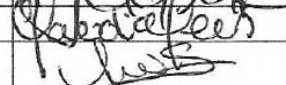
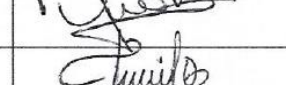
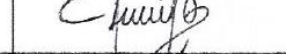
Fuente: Autores

ANEXO W. Acta de reunión

FORMATO ACTA DE REUNIÓN

	<p align="center">ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ</p>
	<p align="center">FORMATO ACTA DE REUNIÓN</p>

Asunto: Observaciones y sugerencias al plan de gerencia y parámetros para sustentación del plan de gerencia.	Acta No.	02
	Fecha	31/Julio/2015
	Hora	08:30 a.m
	Lugar	Ofc. Unidad de Proyectos

Asistentes		
Nombre	Cargo	Firma
Daniel Salazar Ferro	Director trabajo de grado	
Claudia Patricia Lemus Bautista	Gerente del proyecto	
Lideyda Soto Angulo	Gerente de IAEP y formulación	
Camilo Castillo Buitrago	Gerente de evaluación y entregables académicos	

<p>ORDEN DEL DÍA:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lectura y aprobación del acta anterior Observaciones y sugerencias al plan de gerencia Parámetros de la sustentación del plan de gerencia Socialización del anexo H Finalización

<p>DESARROLLO DE LA REUNIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> Verificación del acta y validación de los compromisos cumplidos, en curso y por cumplir con las fechas definidas Observaciones plan de gerencia <ul style="list-style-type: none"> El plan de gerencia debe ser más procedimental y descriptivo Se deben tener en cuenta las conclusiones en el documento Los comentarios deben ser más procedimentales Colocar cursiva a los anglicismos Tener en cuenta los encabezados en cada una de las tablas en cada hoja Verificar los <i>stakeholders</i> del proyecto, generalizando los empleados y definirlos adecuadamente y más concretos Realizar una introducción con cada ítem y tener en cuenta los anexos Dividir los <i>stakeholders</i> del proyecto y del trabajo de grado Verificar el estilo en la elaboración de los documentos Validar los requerimientos que se definieron Tener en cuenta la utilización de las tildes cuando se utilicen mayúsculas Tener en cuenta el uso de las mayúsculas en la elaboración del documento
--

- Distribuir los requerimientos de los *stakeholders* y dividirlos teniendo en cuenta los funcionales, no funcionales, de la gerencia etc.
- Validar los supuestos teniendo en cuenta que son variables que se consideran ciertas para la elaboración del proyecto
- Verificar los riesgos definidos para el proyecto
- Definir los formatos para el proyecto y colocarlo en los anexos
- Mostrar los formatos en el documento, en el caso que sean formatos grandes colocar el resumen

3. Parámetros para la sustentación

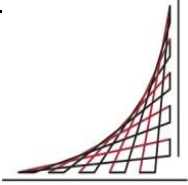
- Ser asertivos en los formatos a colocar en la presentación
- Realizar una presentación agradable
- Definir quién va a realizar la presentación
- Estructura por procesos y después por áreas del conocimiento
- Resumen de los formatos que son muy grandes (cronograma, wbs) para que se puedan leer
- Tener en cuenta los colores a utilizar en la presentación, el fondo, no utilizar mucho texto

COMPROMISOS		
COMPROMISOS CUMPLIDOS	RESPONSABLES	FECHA
Elaboración avances plan de gerencia	Camilo Castillo Claudia Lemus Lideyda Soto	24/julio/2015
Leer las guías generales para la formulación	Camilo Castillo Claudia Lemus Lideyda Soto	24/julio/2015
COMPROMISOS EN CURSO	RESPONSABLES	FECHA
Realizar el presupuesto del plan de gerencia	Camilo Castillo Claudia Lemus Lideyda Soto	02/Agosto/2015
COMPROMISOS POR CUMPLIR	RESPONSABLES	FECHA
Elaboración de la presentación para la sustentación del plan de gerencia	Camilo Castillo Claudia Lemus Lideyda Soto	10/Agosto/2015
Revisión de la presentación antes de la sustentación.	Camilo Castillo Claudia Lemus Lideyda Soto	12/Agosto/2015

FECHA SIGUIENTE REUNIÓN


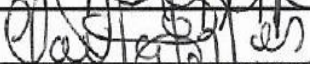

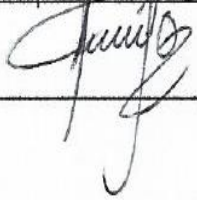
04/Septiembre/2015

ANEXO X. Formato solicitud de cambios

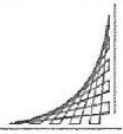
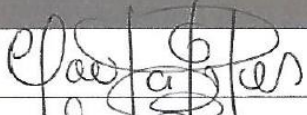
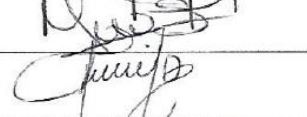
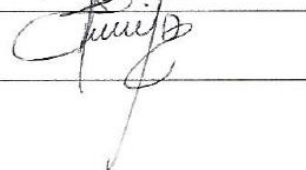
	ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ					
	FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIOS					
SC-002						
FECHA DE SOLICITUD:	6 de noviembre de 2015					
SOLICITANTE:	Claudia Lemus					
DESCRIPCIÓN Y RAZÓN DE SER DEL CAMBIO						
Se solicita quitar del nombre del proyecto las palabras " puesta en marcha ", debido a que pueden presentarse confusiones e indicar que el proyecto toma una parte de la operación, lo cual no es verdad.						
PROPUESTA DEL CAMBIO						
La propuesta para el nombre es: "Estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa productora de vasos desechables biodegradables comestibles en la ciudad de Bogotá"						
Espacio reservado para ser diligenciado por el Comité de Control de Cambios (CCC)						
RESPONSABLE DEL CAMBIO						
(Empty space for responsible name)						
IMPLICACIONES						
ALCANCE: no hay implicaciones. Sin embargo esclarece el panorama de alcance.						
TIEMPO: no hay implicaciones						
COSTO: no hay implicaciones						
RESPUESTA	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	POSTERGADA	<input type="checkbox"/>

POR QUÉ?:

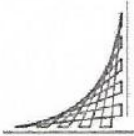
APROBACIÓN (Firmas de los miembros del CCC)

Nombre	Cargo	Firma
Daniel Salazar Ferro	Director Trabajo de Grado	
Claudia Patricia Lemus Bautista	Gerente del proyecto	
Lideyda Soto Angulo	Gerente de IAEP y Formulación	
Elber Camilo Castillo Buitrago	Gerente de evaluación y entregables	


ANEXO Y. Check list entregables del Trabajo de Grado

		ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ		
		CHECK LIST ENTREGABLES DEL TRABAJO DE GRADO		
FECHA DE ELABORACIÓN: 18 de noviembre de 2015				
HORA: 2:00 P.M				
LUGAR: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito				
1. CHECK LIST				
ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES	
Informe Final	X			
Portada	X			
Contraportada	X			
Nota de Aceptación	X			
Agradecimientos	X			
Tabla de contenido	X			
Lista de tablas	X			
Lista de gráficas	X			
Lista de anexos	X			
Glosario	X			
Introducción	X			
Resumen Ejecutivo	X			
Perfil	X			
IAEP	X			
Estudio de Mercado	X			
Estudio Técnico	X			
Estudio Ambiental	X			
Estudio Administrativo	X			
Estudio de Costos y Beneficios, Presupuestos, Inversión y Financiamiento	X			
Gerencia del Trabajo de Grado	X			
Libro de Gerencia	X			
2. APROBACION				
Ing. Claudia Patricia Lemus	Gerente del Proyecto			
Ing. Lideyda Soto Angulo	Gerente de IAEP y Formulación			
Ing. Camilo Castillo Buitrago	Gerente de Evaluación y Entregables Académicos			

ANEXO Z. Formato evaluación de desempeño

	ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ										
Fecha											
Evaluador	Ing. Daniel Salazar Ferro										
<p>El desarrollo de este ejercicio, tiene como objetivo evaluar el desempeño y compromiso de cada integrante del equipo, durante la elaboración del Trabajo de Grado.</p> <p>Para diligenciar el formato se debe tener en cuenta los siguientes criterios:</p>											
<p>1 = Totalmente en desacuerdo 4 = Bastante de acuerdo 2 = Bastante en desacuerdo 5 = Totalmente de acuerdo 3 = Difícil de precisar</p>											
Evaluado	Ing. Claudia Patricia Lemus Bautista										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">5</td><td>Cumplimiento reglas del juego y compromisos</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>Trabajo en equipo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>Atención a recomendaciones</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>Presentación de entregables</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>Proactividad</td></tr> </table>	5	Cumplimiento reglas del juego y compromisos	5	Trabajo en equipo	4	Atención a recomendaciones	4	Presentación de entregables	5	Proactividad	
5	Cumplimiento reglas del juego y compromisos										
5	Trabajo en equipo										
4	Atención a recomendaciones										
4	Presentación de entregables										
5	Proactividad										
Evaluado	Ing. Lideyda Soto Angulo										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">5</td><td>Cumplimiento reglas del juego y compromisos</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>Trabajo en equipo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>Atención a recomendaciones</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>Presentación de entregables</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>Proactividad</td></tr> </table>	5	Cumplimiento reglas del juego y compromisos	5	Trabajo en equipo	4	Atención a recomendaciones	4	Presentación de entregables	5	Proactividad	
5	Cumplimiento reglas del juego y compromisos										
5	Trabajo en equipo										
4	Atención a recomendaciones										
4	Presentación de entregables										
5	Proactividad										
Evaluado	Ing. Elber Camilo Castillo Buitrago										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px; text-align: center;">5</td><td>Cumplimiento reglas del juego y compromisos</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>Trabajo en equipo</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>Atención a recomendaciones</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td>Presentación de entregables</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td>Proactividad</td></tr> </table>	5	Cumplimiento reglas del juego y compromisos	5	Trabajo en equipo	4	Atención a recomendaciones	4	Presentación de entregables	5	Proactividad	
5	Cumplimiento reglas del juego y compromisos										
5	Trabajo en equipo										
4	Atención a recomendaciones										
4	Presentación de entregables										
5	Proactividad										
Comentarios:											

ANEXO AA. Acta de finalización del Trabajo de Grado

	<p align="center">ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ</p>
	<p align="center">ACTA DE FINALIZACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO</p>
<p align="center">1. INFORMACIÓN GENERAL</p>	
<p>SPONSOR:</p>	<p>Ing. Daniel Salazar Ferro Director del Trabajo de Grado</p>
<p>GERENTE DEL PROYECTO:</p>	<p>Ing. Claudia Patricia Lemus</p>
<p>FECHA DE INICIO:</p>	<p>21 de julio de 2015</p>
<p>FECHA DE ENTREGA:</p>	<p>08 de febrero de 2016</p>
<p>COSTO INICIAL:</p>	<p><u>\$ 19' 367.150</u></p>
<p>COSTO REAL:</p>	<p><u>\$ 23' 169.570</u></p>
<p align="center">2. LECCIONES APRENDIDAS</p>	
<p>Las lecciones aprendidas durante la ejecución del Trabajo de Grado, se listan a continuación:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los documentos elaborados en medio magnético antes de imprimir, para realizar control de calidad y evitar reimpressiones que generan costos que fueron contemplados en la planeación. • Acudir al juicio de expertos cuando no se encuentre fácilmente la información requerida para elaborar los estudios, ya que cuentan con el criterio y la experiencia para brindar información confiable. • Cumplir con los compromisos pactados con el Director de Trabajo de grado, en cuanto a entrega de informes, agenda y reuniones, porque esto puede generar retrasos en el cronograma planeado. • Estar en continua comunicación con el Director y el equipo de trabajo, para estar informados de la agenda y, de esta forma programar las reuniones sin afectar las actividades de cada uno. 	

3. ACEPTACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El día 04 del mes de febrero del 2016, en la ciudad de Bogotá, se reunieron el Ing. Daniel Salazar Ferro, en calidad de *Sponsor* del Proyecto y la Ing. Claudia Patricia Lemus Bautista, Gerente del Proyecto, para dar por finalizado el Proyecto: "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE VASOS DESECHABLES BIODEGRADABLES COMESTIBLES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ".

Después de haber verificado y analizado el cumplimiento de los criterios de aceptación de los entregables del Trabajo de Grado, se acepta y se aprueba el Estudio de Prefactibilidad y se hace el cierre final del mismo.

Observaciones:

En constancia, se firma por los que en ella intervinieron:


Ing. Daniel Salazar Ferro
DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO


Ing. Claudia Patricia Lemus
GERENTE DEL PROYECTO