

**UNIVERSIDAD MONTEAVILA
COMITE DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE
PROYECTOS**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO DE EMPRESA DEDICADA
AL RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**Trabajo Especial de Grado presentado para optar al título de Especialista
en Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos.**

Presentado por:

Duarte Mata, Daniela del Carmen C.I 20.026.746
Hernández Mannarino, José Ramón C.I 19.497.640

Asesorado por:

Ávila Dos Ramos, Rafael José
Rojas Girón, Jesús Eduardo
Sarache Oliveros, Xarifa Margarita

Caracas, marzo de 2016

**UNIVERSIDAD MONTEAVILA
COMITE DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE
PROYECTOS**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO DE EMPRESA DEDICADA
AL RECICLAJE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**Trabajo Especial de Grado presentado para optar al título de Especialista
en Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos.**

Presentado por:

Duarte Mata, Daniela del Carmen C.I N° 20.026.746
Hernández Mannarino, José Ramón C.I N° 19.497.640

Asesorado por:

Ávila Dos Ramos, Rafael José
Rojas Girón, Jesús Eduardo
Sarache Oliveros, Xarifa Margarita

Caracas, marzo de 2016

**UNIVERSIDAD MONTEAVILA
COMITE DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.
ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE
PROYECTOS.**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA AL RECICLAJE DE
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.**

Autores: Duarte Mata, Daniela del Carmen
Hernandez Mannarino, José Ramón
Asesores: Ávila Dos Ramos, Rafael José
Rojas Girón, Jesús Eduardo
Sarache Oliveros, Xarifa Margarita

Año 2016

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objeto brindar una propuesta para la constitución de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción para la edificación de diferentes obras a través del estudio de factibilidad. Se desarrolló el marco conceptual y teórico primeramente con tres antecedentes académicos, luego el tema de aplicación del área de demoliciones civiles. El tipo de investigación fue de proyecto factible apoyada en un estudio de campo aplicada al sector empresarial de la construcción. En el marco organizacional, se hizo una propuesta de trabajo y de desarrollo organizacional. En el primer desarrollo de la propuesta se examinó el problema de los residuos de la construcción y demolición en Venezuela, y desarrolló propuestas conducentes a la reducción de los mismos, apoyado en la normativa legal vigente que regula las actividades de la construcción en el país y bajo los principios fundamentales de toda propuesta que busque la gestión adecuada a través de la reutilización, reciclaje y revalorización, con el propósito de reducir su disposición final en vertederos, la cual es una solución claramente no soportable en el futuro. Así mismo, se buscó dar una segunda vida útil estos desechos a través del diseño de una planta de producción que cuenta como materia prima los Residuos de la construcción y demolición. El segundo desarrollo se dedicó a analizar los resultados de la investigación de campo con una encuesta. En el nivel de cumplimiento de los objetivos se obtuvieron logros adicionales como en el caso de la matriz estratégica de la organización propuesta por los investigadores.

Línea de Trabajo: Factibilidad Financiera y Social.

Palabras clave: factibilidad, medio ambiente, construcción, reciclaje, Residuos de Construcción y Demolición.

Nomenclatura UNESCO: (53) Ciencias económicas, (5311) Organización y Dirección de empresas, (531102) Gestión Financiera.

DEDICATORIA

A Dios, sin Él, nada es posible.

Con el mas profundo afecto de agradecimiento a Oneida Mata, por nunca dejarme salir de casa sin haber tomado café con leche, aunque en muchas oportunidades no hubiera leche y en otras tantas ni café. En todo caso, una manzanilla, pero nunca con el estomago vacío.

En las buenas y en las malas siempre cuento con tu amor y apoyo incondicional.

Te amo Madre.

A ti, que estas tomando parte de tu valioso tiempo para revisar este documento, espero que sea de gran utilidad.

Daniela del Carmen Duarte Mata

DEDICATORIA

A todos los profesores, dentro de la Universidad Monteávila, por el granito de arena aportado a mi proceso de formación.

A mi madre, Águeda Mannarino, por darme la vida y ser un ejemplo de lucha y esfuerzo.

A mis hijas que son mi tesoro más grande en el Mundo Francia, Fransheska y Camila.

A mi esposa, Odra Romero, por ser mi mejor amiga, mi compañera, mi amor incondicional y mi apoyo en todo momento.

A mi familia por darme ese apoyo incondicional en cada momento, en especial a mi hermana Katherinne, a mis tíos Yolanda y José Gregorio, Mis abuelas Tata y Abuelina y finalmente a mis primos Daniel, Steffi, Andrea y Daniela.

A mis compadres John Gómez y Oriana Romero y mi hermoso ahijado Ricardo Andrés por estar siempre presentes en mi vida cuando más los he necesitado.

A mis tutores por sus oportunos consejos y sugerencias para la elaboración de la presente investigación.

A mis compañeros de trabajo por estar ahí conmigo apoyándome.

Hernández M. José R.

AGRADECIMIENTOS

A mis familiares, por el apoyo para el logro de tan importante meta.

A Rubén Qüast, por sus detalles, apoyo continuo y sosiego cuando las actividades del día a día parecían difíciles de completar.

A mis amigos, por los días de distracción y motivación.

A mis compañeros de trabajo, por brindarme su asesoría y apoyo como especialistas en las diferentes áreas en las que ejercen funciones.

A mis compañeros de estudio de la Especialización de Planificación, Desarrollo y Gestión de proyectos, por su aporte en las actividades desarrolladas a lo largo de este proyecto.

A todo el profesorado de la Especialización de Planificación, Desarrollo y Gestión de proyectos, en especial a los profesores Rafael Ávila, XarifaSarache, Jesús Rojas y Marcella Prince por su asesoría y orientación.

A la Coordinación de la Especialización, por su guiatura en este proceso.

A la Universidad Monteávila, por promover la educación continua a través de sus programas de formación.

A todos ustedes, muchas gracias.

Daniela del Carmen Duarte Mata

AGRADECIMIENTOS

Ante todo, le doy gracias a Dios por guiarme siempre por el camino del bien.

A mi familia por el apoyo brindado incondicionalmente en toda mi carrera profesional, en especial a mi Madre María Águeda Mannarino por ser mi mayor ídolo y enseñarme todos esos valores indispensables para convertirme en una buena persona y a mi hermana Katherinne Hernández Mannarino por su apoyo. A mis hijas adorables Francia, Fransheska y Camilia y por supuesto a mi esposa Odra Romero, sin ellas esto sería imposible.

A todos los profesores que a lo largo de la carrera con paciencia y entusiasmo me guiaron por el camino del conocimiento para poder lograr mi meta y cada día ser mejor.

A nuestros compañeros, amigos y familia por estar presentes siempre, brindándome su apoyo incondicional bajo cualquier circunstancia con la finalidad de llegar a la meta. Como dicen por ahí: “ustedes son del tamaño del compromiso que se les presente”. Gracias por estar ahí.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra forma, han colaborado con la realización de esta investigación.

Hernández M. José R.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
AGRADECIMIENTOS DANIELA DUARTE	
AGRADECIMIENTOS JOSÉ HERNÁNDEZ	
DEDICATORIA DANIELA DUARTE	
DEDICATORIA JOSÉ HERNÁNDEZ	
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRAFICAS	x
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	xi
CAPITULOS	
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	3
1.1. Planteamiento de la delimitación de la problemática	3
1.1.1. Pronóstico	4
1.1.2. Control de pronóstico	4
1.2. Formulación de la problemática	4
1.2.1. Interrogante de la Investigación	6
1.3. Justificación del proyecto de investigación	6
1.4. Objetivos del proyecto	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos	7
1.5. Alcance del Proyecto	7
1.6. Limitaciones del Proyecto	7
II. MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO	8
2.1. Antecedentes de la Investigación	8
2.2. Marco Teórico	9
2.3. Fundamentos Legales	17

2.3.1.	Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	17
2.3.2.	Plan de la Patria, Proyecto Nacional Simón Bolívar	18
2.3.3.	Plan del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente	19
III.	MARCO METODOLOGICO	20
3.1.	Tipo de Investigación	20
3.1.1.	Fase I. Diagnóstico	21
3.1.2.	Fase II. Metodología de proyecto aplicada	22
3.1.3.	Fase III. Diseño de la propuesta	23
3.2.	Población y muestra	23
3.3.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	24
3.4.	Análisis de datos	24
IV.	MARCO ORGANIZACIONAL	25
4.1.	Marco Jurídico	25
4.1.1.	Creación y registro de una empresa	25
4.1.1.1.	Código de comercio	25
4.1.1.2.	Sanitarias	25
4.1.1.3.	Operativo	25
4.1.1.4.	Construcción	24
4.1.1.5.	Modelo de presentación de empresa	26
4.1.1.6.	Misión	26
4.1.1.7.	Visión	27
4.1.1.8.	Objetivo	27
4.1.1.9.	¿Quiénes somos?	27
4.1.1.10.	Competitividad	27
4.1.1.11.	Políticas	28
4.1.1.12.	Valores empresariales	28
4.1.1.13.	Servicios	28
V.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	29
5.1.	Estudio de mercado	29
5.1.1.	Objetivo general del estudio de mercado	29

5.1.2.	Objetivos específicos del estudio de mercado	29
5.1.3.	Análisis situacional	29
5.1.4.	Identificación de producto o servicio	32
5.1.5.	Descripción de propiedades	32
5.1.5.1.	Especificaciones del producto y servicio	32
5.1.5.2.	Usos y consumidores	33
5.1.6.	Aplicaciones de instrumento de recolección de datos	33
5.1.7.	Análisis de resultados de las encuestas	33
5.1.8.	Análisis de precios de los productos	33
5.1.9.	Proyecciones de la demanda y oferta para un periodo dado	38
5.1.10.	Proyecciones de los precios de los productos	39
5.1.11.	Formas de comercialización del producto	39
5.2.	Estudio Técnico y Operacional	40
5.2.1.	Análisis técnico del proyecto	40
5.2.1.1.	Ubicación y localización	40
5.2.1.2.	Accesibilidad	41
5.2.1.3.	Estudio de la Localización	42
5.2.1.3.1.	Alternativas de localización	42
5.2.1.4.	Tamaño y distribución de la planta	45
5.2.1.5.	Acondicionamiento de la planta	48
5.2.1.6.	Disponibilidad de materia prima	48
5.2.1.6.1.	Depósitos de escombros en la obras	48
5.2.1.6.2.	Servicios de recolección en sitio	48
5.2.1.7.	Equipos de transporte y carga	48
5.2.1.8.	Mobiliario y equipos	49
5.2.1.8.1.	Características de la trituradora	51
5.2.1.9.	Servicios públicos	51
5.2.1.9.1.	Servicios de infraestructura física	52

5.2.1.9.2.	Servicio de infraestructura tecnológica	52
5.2.1.10.	Influencia en el clima	52
5.2.1.11.	Procesos de producción	53
5.2.1.12.	Capacidad Instalada	54
5.3.	Análisis Operacional del proyecto	55
5.3.1.	Estructura Organizativa de la empresa	55
5.3.2.	Matriz de roles y responsabilidades	56
5.3.3.	Costos operativos	58
5.3.4.	Costos de cursos de capacitación	60
5.3.5.	Costos de ventas	60
5.3.6.	Impacto económico de la estructura organizativa	60
5.4.	Estudio financiero y evaluación económica	65
5.4.1.	Inversión estimada del proyecto	65
5.4.1.1.	Inversión Fija	65
5.4.1.2.	Inversión diferida	65
5.4.1.3.	Capital de trabajo	66
5.4.1.4.	Inversión Inicial	67
5.4.2.	Financiamiento del proyecto	67
5.4.3.	Costos y gastos de producción	68
5.4.3.1.	Variables para el estudio financiero	68
5.4.3.2.	Costos variables	69
5.4.3.3.	Costos fijos	70
5.4.3.4.	Ingresos por ventas	70
5.4.3.4.1.	Financiamiento del banco	70
5.4.4.	Utilidad neta	72
5.4.5.	Flujo de efectivo libre	75
5.4.6.	Flujo de efectivo del prestamista	78
5.4.7.	Flujo de efectivo de socios	79
5.4.8.	Evaluación de los flujos de caja de efectivo futuro	80
5.4.9.	Periodo de retorno de la inversión	83

5.4.10.	Punto de equilibrio	86
5.4.11.	Evaluación económica y social	89
5.5.	Matriz de marco lógico	92
VI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	93
6.1.	Análisis e interpretación de resultados de la encuesta	93
6.2.	Análisis general de la encuesta	104
VII.	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS	105
7.1.	Objetivo general	105
7.2.	Objetivos específicos	105
7.2.1.	Objetivos específicos #1	105
7.2.2.	Objetivos específicos #2	105
7.2.3.	Objetivos específicos #3	106
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
8.1.	Conclusiones	107
8.2.	Recomendaciones	108
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	109
	REFERENCIAS ELECTRÓNICAS	110
	ANEXOS	111
	APENDICE A	111
	GLOSARIO	115

INDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Pág.
1. Ubicación geográfica 2D	41
2. Ubicación geográfica 3D	41
3. Modelo de trituradora RCD1	46
4. Modelo de trituradora RCD2	46
5. Croquis de planta reciclaje	47
6. Trituradora de escombros	50
7. Esquema de producción de planta de tratamiento de RCD	54
8. Cronograma de actividades y fases del proyecto	61
9. EDT	62

INDICE DE TABLAS

TABLAS	Pág.
1. Distribución del % en volumen de las distintas materias primas utilizadas en la construcción	10
2. Cifras de producción de RDC en los países de la UE	11
3. Composición de los RCD (% en peso) en diversos países	11
4. Porcentaje en volumen de la composición de los escombros	12
5. Clasificación de los RCD de acuerdo con el tipo de actividad	14
6. Procesos de evaluación de proyecto	22
7. Costos de constitución de empresa	26
8. Análisis FODA	30
9. Estrategia FODA	31
10. Costos de productos ecológicos (Bloque ecológico)	34
11. Precios referenciales (Bloque)	34
12. Costos de productos ecológicos (Tabelón)	35
13. Precios referenciales tabelón	36
14. Costos de productos ecológicos (tablillas)	37
15. Precios referenciales tablillas	37
16. Proyecciones de demanda	39
17. Matriz de puntos de ubicación de locales en venta	43
18. Matriz de puntos de ubicación de locales en alquiler	44
19. Tabla resumen de matriz de puntos de ubicación de locales	45
20. Distribución de la planta	46
21. Costos de acondicionamiento	48
22. Medios de transporte	49
23. Mobiliario	49
24. Otros mobiliarios	50
25. Equipos	50
26. Herramientas menores	51

27. Costos de servicios públicos y privados	52
28. Cantidad de productos a producir	54
29. Matriz de roles y responsabilidades	56
30. Gastos operativos nómina	58
31. Cursos de capacitación del personal	60
32. Costos de publicidad y mercadeo	60
33. Diccionario de la EDT y Criterios de aceptación	63
34. Tabla de inversión fija	65
35. Tabla de inversión diferida	66
36. Tabla de capital de trabajo. Escenario normal	66
37. Tabla de capital de trabajo. Escenario pesimista	66
38. Tabla de capital de trabajo. Escenario optimista	66
39. Tabla de inversión inicial. Escenario normal	67
40. Tabla de inversión inicial. Escenario pesimista	67
41. Tabla de inversión inicial. Escenario optimista	67
42. Variables para el cálculo del escenario financiero	68
43. Tabla de costos variables. Escenario normal	69
44. Tabla de costos variables. Escenario pesimista	70
45. Tabla de costos variables. Escenario optimista	70
46. Tabla de costos fijos	70
47. Tabla de amortización de préstamos. Escenario pesimista	71
48. Tabla de amortización de préstamos. Escenario normal	71
49. Tabla de amortización de préstamos. Escenario optimista	71
50. Tabla de ingreso por venta. Escenario pesimista	73
51. Tabla de ingreso por venta. Escenario normal	74
52. Tabla de ingreso por venta. Escenario optimista	75
53. Tabla de flujo de efectivo libre. Escenario pesimista	76
54. Tabla de flujo de efectivo libre + perpetuidad. Escenario pesimista	76
55. Tabla de flujo de efectivo libre. Escenario normal	77
56. Tabla de flujo de efectivo libre + perpetuidad. Escenario normal	77

57. Tabla de flujo de efectivo libre. Escenario optimista	78
58. Tabla de flujo de efectivo libre + perpetuidad. Escenario optimista	78
59. Tabla de flujo de efectivo de prestamista. Escenario pesimista	79
60. Tabla de flujo de efectivo de prestamista. Escenario normal	79
61. Tabla de flujo de efectivo de prestamista. Escenario optimista	79
62. Tabla de efectivo de socios. Escenario pesimista	80
63. Tabla de efectivo de socios. Escenario normal	80
64. Tabla de efectivo de socios. Escenario optimista	80
65. Tabla de evaluación de flujos de efectivos futuros. Escenario pesimista	81
66. Tabla de evaluación de flujos de efectivos futuros. Escenario normal	82
67. Tabla de evaluación de flujos de efectivos futuros. Escenario optimista	83
68. Tabla de periodo de retorno de inversión. Escenario pesimista	84
69. Tabla de periodo de retorno de inversión. Escenario normal	85
70. Tabla de periodo de retorno de inversión. Escenario optimista	86
71. Tabla de punto de equilibrio. Escenario pesimista	87
72. Tabla de punto de equilibrio. Escenario normal	87
73. Tabla de punto de equilibrio. Escenario optimista	88
74. Matriz de Marco lógico	90

INDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICAS	Pág.
1. Diferencia entre bloque ecológico vs bloque de concreto	35
2. Diferencia entre tabelón ecológico vs tabelón de aliven	36
3. Diferencia entre tablilla ecológica vs tablilla de arcilla	38
4. Pregunta 1	93
5. Pregunta 2	94
6. Pregunta 3	95
7. Pregunta 4	95
8. Pregunta 5	96
9. Pregunta 6	96
10. Pregunta 7	97
11. Pregunta 8	97
12. Pregunta 9	98
13. Pregunta 10	98
14. Pregunta 11	99
15. Pregunta 12	99
16. Pregunta 13	100
17. Pregunta 14	100
18. Pregunta 15	101
19. Pregunta 16	101
20. Pregunta 17	102
21. Pregunta 18	102
22. Pregunta 19	103
23. Pregunta 20	103

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

F.H.A: Asociación Federal de Carreteras.
AN: Asamblea Nacional
CAS Sumatoria de diversos costos asociados a los sueldos.
CAPEX: Capital Expenditures (inversiones en bienes de capitales)
CD: Costos Directos
CI: Costos Indirectos
CIH: Costo indirecto por hora, en Bs/h imputable a cada profesional o técnico vinculado al servicio
CIV: Colegio de Ingenieros de Venezuela
CNH: Costo de nómina por hora
CN: Costo de Nómina
CNM: Costo de nómina mensual en Bs/mes, de cada profesional o técnico vinculado al servicio
CRBV: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
Cui: Costo unitario o por unidad de tiempo (hora o mes) de la persona.
E: Estipendio total del servicio
e: Estipendio unitario, en Bs/h.
E=Error de muestreo
EBITDA: Beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.
EDT: Estructura Desagregada de Trabajo
ERP: Enterprise ResourcePlanning (Planificación de Recursos Empresariales)
FCI: Factor de costos indirectos o de gastos generales departamentales
FE: Factor de estipendio
FM: Factor multiplicador de costos
FM': Factor multiplicador de costos, no incluidos gastos de servicios corporativos
FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
Fr: Factor de recuperación de los gastos reembolsables.
g: tasa de crecimiento en la perpetuidad
Gdo: Dotación y Operación de Oficina
Gdt: Gastos para Desarrollo Tecnológico
Ggo: Gastos Generales Operacionales
Gpa: Gastos del Personal Administrativo
Gptnf: Gastos Personal Técnico no Facturable
GR: Gastos Reembolsables
GR: Gastos reembolsables específicos.
Gsc: Gastos de Servicios Corporativos
Gss: Servicios y Suministros
H-H: Horas Hombres.
i: Persona particular
INCES: Registro en el Instituto de Capacitación Empresarial y Socialista
INE: Instituto Nacional de Estadística

ISR: Impuesto sobre la Renta.

IPC: Ingeniería, Procura y Construcción.

IVA: Impuesto al Valor Agregado

IVSS: Instituto Venezolano de los Seguros Sociales

j: Gastos específicos

KWh/hab: Consumo de electricidad domiciliar

L: Representa todos aquellos costos asociados al sueldo del personal en nómina fija de la Consultora por pagos de seguros e impuestos, prestaciones sociales y otros beneficios de los empleados

Lb: Costo del tiempo no trabajado

Ln: Ausencias remuneradas (como vacaciones, permisos, días feriados, entre otros).

LOPCYMAT: Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

LOTTT: Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras

MPPEE: Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica

Nc=Niveldeconfianza

NHBM: Número de horas básicas mensuales

NHNM: Número de horas netas trabajadas mensualmente

NHTA: Número promedio de horas netas trabajadas al año.

OIT: Organización Internacional del Trabajo

PMBOK: Project Management Institute Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

P.V.C: Policloruro de vinilo

r: tasa de descuento o mínimo rendimiento exigido

RCD: Residuos de construcción y demolición

RNC: Registro Nacional de Contratistas

Rpm: Revoluciones por minuto

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

SAP: Systems Applications and Products (Sistemas, Aplicaciones y Productos)

SAPI: Sistema Autónomo de la Propiedad Intelectual.

SBM: Sueldo Básico Mensual

SBM: Sueldo básico mensual expresado en bolívares y dedicación de tiempo completo.

SBM: Sueldo básico mensual, en Bs/mes, de cada profesional o técnico vinculado al servicio

SD: Sueldo Directo

SUNDDE: Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos.

SUR: Sistema Único de Registro.

TEG: Trabajo Especial de Grado

TH: Tarifa Horaria en Bs/h, de cada profesional o técnico vinculado al servicio.

TIR: Tasa Interna de Retorno

TM: Tarifa mensual

Tpi: Tarifa de la persona i, en bolívares por unidad de tiempo, (hora ó mes) Se expresa también como tarifa horaria (TH).

UMA: Universidad Monteávila

UPEL: Universidad Pedagógica Experimental Libertador

UT: Unidad Tributaria

UTPi: Número de unidades de tiempo de la persona i, hora o mes

WACC: Weighted Average Cost of Capital - Coste Medio Ponderado de Capital (CMPC)

VSP: Valor del servicio profesional en Bolívares

VPN: Valor Presente Neto

VSP: Valor total de los servicios profesionales

Zc= Valor Crítico

INTRODUCCIÓN

En la naturaleza se da una continua interacción entre los seres vivos y los elementos como el aire, el agua y minerales, produciéndose una circulación ininterrumpida de materia. En cada ecosistema existen productores- consumidores y descomponedores que permiten que los principales elementos, necesarios para la vida se reciclen. En la naturaleza, los desechos son constantemente aprovechados. Todo es reciclado. En un principio los productos elaborados con materia prima eran fácilmente asimilados y los residuos se reciclaban normalmente. Con el tiempo la cantidad de residuos fue creciendo desproporcionadamente y muchos de ellos comenzaron a ser peligrosos.

Durante años, los especialistas en manejo de residuos sólidos se han ocupado solo de la basura generada por hogares, comercios e industrias. El tratamiento seguro y eficiente de los residuos de construcción y demolición (RCD) ha estado ignorado. Grandes cantidades de RCD y de la demolición se generan en las remodelaciones y construcciones nuevas, como así también en los desastres naturales y tecnológicos.

Según Natalini, (2000, p.1), en países como Estados Unidos, Dinamarca, Holanda, Gran Bretaña, Alemania y Japón poseen programas para reciclar materiales de construcción con la creación de plantas de tratamiento. Dinamarca ha impuesto una tasa a partir del 1° de enero de 1990 por tonelada de residuos que no se recicle. Japón prevé reciclar de 10 a 12 millones de toneladas de hormigón por año. En Estados Unidos, la Asociación Federal de Carreteras (F.H.A)¹, recicla los pavimentos de hormigón. En 1985, durante la ampliación de 7.000 carreteras, en Wyoming, el agregado fue una mezcla de materiales naturales y reciclados, con lo que se ahorró el 16% del costo total.

Según la empresa Vitalis², existen muchas compañías de reciclaje en Venezuela, que hacen grandes esfuerzos por reciclar. Sin embargo, del total de alrededor de 19 mil toneladas de residuos que se producen diariamente en el país, solo entre el 10 y el 20% de total de los residuos pudieran estarse reciclando. Lamentablemente en país no se cuenta con referencias estadísticas a la producción de residuos en forma de desechos de construcción y de los escombros de demolición.

Como en el caso de otros países desarrollados, la sociedad venezolana sufre las consecuencias de la industrialización, que se reflejan de una manera evidente en la problemática medioambiental. El descontrol, uso excesivo e inapropiado de los recursos naturales y vacíos en las leyes nacionales que regulen las actividades industriales, han sido una de las primeras causas generadoras de efectos altamente nocivos para el ecosistema del país.

Es por ello que nace la necesidad de realizar una investigación, que pueda proponer a través de su desarrollo, alternativas conducentes para la minimización de este daño.

¹<http://www.fhwa.dot.gov/>

² <http://www.vitalis.net/>

En este sentido, la presente investigación está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I, PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN, conformado por los siguientes puntos: Planteamiento del Problema, Delimitación de la Investigación, Objetivos de la Investigación (General y Específicos), Justificación y Limitaciones.

Capítulo II, MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO, lo conforman los siguientes aspectos: Antecedentes de la Investigación y Conceptos Básicos.

Capítulo III, MARCO METODOLÓGICO, conformado por los siguientes puntos: Tipo de Investigación, Diseño de la Investigación, Población y Muestra, Tipo de Muestreo, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

Capítulo IV, MARCO ORGANIZACIONAL, conformado por los aspectos corporativos de la empresa como Misión, Visión, Valores, Organigrama, etc.

Capítulo V, DESARROLLO DE LA PROPUESTA, En este Capítulo se desarrolla la propuesta del Proyecto, es decir, la Factibilidad Técnica-Operacional, La Factibilidad Financiera y los aspectos legales.

Capítulo VI, ANÁLISIS DE RESULTADOS, donde se hallarán relatadas las respuestas a los objetivos planteados y sus posibles recomendaciones

Capítulo VII, NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS, donde se expondrá un pequeño resumen de los resultados obtenidos por cada objetivo específico planteado en la investigación.

Capítulo VIII, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, donde se hallarán relatadas las respuestas a los objetivos planteados y sus posibles recomendaciones

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

1.1. Planteamiento de delimitación de la problemática.

En la actualidad existe la necesidad de que la humanidad esté en armonía con las relaciones ecológicas del planeta Tierra. Es por ello que es muy valioso plantearse el progreso de tecnologías que aseguren la durabilidad de las estructuras y, así, contribuir con la disminución de la contaminación del medio ambiente. La construcción exige una mayor eficiencia para enfrentar la crisis económica nacional, que se refleja en la escasez y altos costos de los materiales, siendo necesaria la implementación de nuevas técnicas constructivas. Es por ello que este Trabajo Especial de Grado (TEG) se fundamentó en la visión global de la problemática y situación referente a los estudios de construcción y demolición, y planteó la posibilidad de constitución de una empresa que se encargue de mitigar el impacto ambiental que existe actualmente en Venezuela.

En el transcurso de la historia el hombre ha buscado la manera de dar solución a sus necesidades, la construcción es un ejemplo de ello. A raíz de esto, se inicia una búsqueda de materiales adecuados que satisfagan los requerimientos constructivos para sus obras en constante evolución. Según lo expresa Cervantes, (2008):

“El concreto es en la actualidad el material más usado en la industria de la construcción, sin embargo la alta densidad o peso volumétrico de los concretos convencionales, son muy pesados para ser prácticos, sobre todo en la construcción de losas de entrepiso y azoteas, ya que estas están diseñadas para soportar las cargas variables (personas y mobiliario), dichas cargas se transmiten a las vigas, éstas a las columnas y finalmente a las fundaciones y al terreno” (pág. XX).

Como se menciona en la cita anterior, el concreto resulta ser el material de construcción más utilizado a nivel mundial, pero en contraposición, deriva en muchas oportunidades a ser muy costoso. La idea de este estudio es conocer la posibilidad de reciclar la mayor parte posible de los materiales que se desperdician en las obras de construcción, para volver a reincorporarlos al proceso, es por ello que resulta interesante estudiar la factibilidad de la creación de una empresa dedicada a esta actividad ecológica.

Como en el caso de otros países desarrollados, la sociedad venezolana sufre las consecuencias de la industrialización, que se reflejan de una manera evidente en la problemática medioambiental.

1.1.1. Pronóstico.

La gestión de escombros es parte de dicha problemática y como tal no está siendo afrontada por las autoridades competentes de una manera ecológica, sino más bien han permitido a través de políticas escuetas y vacías en la ley, que estos desperdicios sean arrojados ilegalmente en vertederos y rellenos sanitarios. He ahí la importancia de esta investigación, cuyo fin es la elaboración de un documento que aporte una solución técnica, económica y medioambiental adecuada a la gestión de los residuos sólidos industriales inertes, desarrollando el marco administrativo idóneo.

1.1.2. Control de Pronóstico.

Uno de los objetivos prioritarios del Plan es la recuperación, reutilización y reciclado de residuos, entre los que se encuentran los de construcción y demolición. El Plan pretende potenciar la investigación para la reutilización de los residuos y su aprovechamiento, principalmente en la construcción y obras públicas.

1.2. Formulación de la problemática.

La generación de RCD está íntimamente ligada a la actividad del sector de la construcción, como consecuencia de la demolición de edificaciones e infraestructuras que han quedado obsoletas, así como de la construcción de otras nuevas.

La construcción es en Venezuela, sobre todo en los últimos años, una de las grandes demandas de la economía, como se ha visto reflejado en la Gran Misión Vivienda Venezuela, siendo ésta la representación más grande y masiva de iniciativas en construcción realizada en los últimos años en nuestro país. Además de esta actividad, como ejemplo, del sector público, también existen actualmente diversas obras que son realizadas en materia de construcción por el sector privado.

Estas obras realizadas y en proceso, privadas y/o públicas, han generado grandes problemas con los RCD, los cuales generalmente son abandonados al borde de las vías, en terrenos baldíos y en vertederos ilegales, siendo esto ya una imagen habitual al transitar por la geografía del país.

El flujo de desperdicios y escombros de la construcción tiene numerosos efectos negativos en el medio ambiente, entre los que se encuentran: contaminación, utilización excesiva de materiales con la consecuente pérdida de recursos naturales, degradación de la calidad del paisaje, alteración de drenajes naturales. Por otra parte, el despilfarro de material, mano de obra y transporte que implican los residuos tiene así mismo consecuencias negativas, puesto que, eleva los costos finales de construcción, diferencial que en la práctica convencional es transferido al consumidor final.

Cilento (1999, p.106 en Acosta, 2002) resume el problema:
“Todo lo anterior conlleva la idea de hacer más con menos y

de librar una batalla frontal contra los desperdicios en la construcción, que afectan doblemente a las familias: porque pagan materiales y trabajo desperdiciado, por los costos de bote de escombros, y por los costos ambientales de los efectos degradantes de la gran cantidad de desechos de construcción, vertidos irresponsablemente al ambiente, de forma salvaje”.

Resulta asertivo , entonces, la importancia de esta investigación, ya que, busca proponer y planificar fórmulas para la reducción y la gestión de los RCD, si se quiere contribuir a un desarrollo sostenible de las actividades de la industria de la construcción, las cuales se encuentran comprometidas de mantenerse las prácticas constructivas con este ritmo de despilfarro e impacto ambiental.

En las obras es normal poder ver grandes cantidades de desperdicios de todo lo que se generan: restos de materiales pétreos, maderas, cerámicas, plásticos e incluso residuos originados por roturas debidas a cambios o error en la obra. Según el Instituto Nacional de Estadísticas³ (INE), a través de su boletín informativo “Generación y manejo de residuos sólidos en Venezuela para los años 2011-2012”, existen empresas encargadas del reciclaje de ciertos materiales como: cartuchos *injet* y tóner, desechos electrónicos, papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio y otros metales, pilas de celulares, aceites, tetra pack, entre otros; pero no existe ninguna empresa constituida en el país dedicada a las actividades de reciclaje de materiales de construcción y demolición.

Es por esto que nace la necesidad a través de este proyecto de brindar una propuesta para la constitución de una empresa dedicada al reciclaje de dichos materiales para la construcción a través de su estudio de factibilidad, la cual será explicada a lo largo de este trabajo. Este proyecto examinará el problema de los residuos de la construcción y demolición (RCD) en Venezuela, y desarrollará propuestas conducentes a su reutilización, enfatizando los principios que con este fin deben regular la actividad de la construcción: prevención en el origen, valorización de los residuos (reciclaje y reutilización), y eliminación segura. De estos tres principios derivan las estrategias para la gestión de los RCD, entre las cuales se incluyen modelos de cuantificación, la minimización de los desechos y la implantación de un programa de gestión de residuos que estimule (entre otras estrategias) el reciclaje, la reutilización, la construcción seca y la desconstrucción.

Sabiendo que la formulación del problema “es la concreción del planteamiento en una pregunta precisa y delimitada en cuanto al espacio, tiempo y población (si fuese el caso)” (Arias, 2006, p.41), se expresa la siguiente interrogante:

³<http://www.ine.gov.ve/>

1.2.1. Interrogante de la investigación.

¿Sería factible la creación de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción?

1.3. Justificación del proyecto de investigación.

Como se explicó en párrafos anteriores, Venezuela carece de empresas constituidas dedicada al reciclaje de materiales de construcción, siendo ésta una de las principales motivaciones para direccionar este TEG. Se observa que el problema se origina en la naturaleza y en las prácticas de la construcción convencional, en especial en la ausencia de la gestión de sus residuos, planificada desde el proyecto, la obra y la disposición final.

A su vez, el estado venezolano estima la construcción de 700.000 viviendas en los próximos 2 años, según fuentes del Ministerio del Poder Popular para la Vivienda y Hábitat (año 2014), lo que generará grandes RCD durante este tiempo, el cual no estará destinado para ningún fin que cumpla con el principio de aprovechamiento de los recursos y la minimización del impacto ambiental en la tierra.

La acumulación de desechos es actualmente uno de los grandes problemas ambientales de Venezuela. Según la agencia de noticias de la Universidad del Zulia, por medio de la Presidencia de la República, se decretó en la Gaceta Oficial número 37.216 emergencia nacional en 2001 a causa de la gran presencia de basura acumulada en las ciudades del país. Así como este decreto, hay artículos que estipulan donde debe ser ubicado y destinado los RCD, pero no existe ninguna ley que estimule a la empresa pública y privada para el reutilizamiento de material producto de la construcción.

Cilento (1999, p.106) menciona a través de su artículo dos grandes entornos responsables de los problemas de RCD. En el ámbito profesional, explica que el problema pudiera radicar en la falta de ética que se traduce en la actitud indiferente de arquitectos e ingenieros ante el despilfarro en las obras. En el ámbito oficial, mencionada la ausencia de normativas que estimulen generar menos residuos, y valorizar aquellos que irremediamente se generen para su reutilización o reciclaje. Existe además falta de planificación y control ambiental ante el vertido indiscriminado de los RCD.

1.4. Objetivos del proyecto.

1.4.1. Objetivo general.

Evaluar la factibilidad de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Realizar un estudio de Mercado a las empresas IPC (Ingeniería, Procura y Construcción) más importantes de la Gran Caracas para evaluar qué tipo de materiales se desperdician.
- Realizar un estudio Técnico-Operacional para determinar los recursos necesarios en la creación de una empresa de reciclaje de materiales producto de la construcción.
- Elaborar un estudio financiero para la evaluación e inversión económica que requiere la creación de una empresa de reciclaje de materiales producto de la construcción.

1.5. Alcance del proyecto.

El alcance del presente proyecto abarca la propuesta de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción a través de su estudio de factibilidad, de mercado, operativo, técnico y financiero.

Una vez culminado el estudio de factibilidad, se espera mejorar el nivel de información para tomar la decisión más ponderada, apoyada por los entregables de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT), acompañada por su diccionario y criterios de aceptación de los mismos, el cual suministrará una visión estructurada de lo que se debe entregar. Solo se tratará del diseño del proyecto, no se pondrá en marcha.

1.6. Limitaciones del proyecto.

Las posibles dificultades que podrían aparecer en la realización del proyecto son: a) Ausencia de información que dirija los procedimientos de los RCD; b) Escasez de recursos para la recolección de la información; c) Posible desactualización de la información, disponible en los organismos nacionales, necesaria para soporte de la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO

Este capítulo se fundamenta en los antecedentes de investigaciones realizados por empresas e instituciones en los últimos cinco (05) años referentes al reciclaje de materiales de construcción y demolición.

Según lo expresa Arias, (2012), los antecedentes de la investigación tienen como propósito “dar al lector toda la información posible acerca de las investigaciones que se han realizado tanto a nivel nacional como internacional, sobre el problema que se pretende investigar” (p.61).

Las Bases Teóricas, de acuerdo con Ramírez (2004) son “el espacio de la investigación destinado a ilustrar al lector sobre los parámetros teóricos desde los cuales comprendemos nuestro problema de investigación en sus múltiples facetas y dimensiones” (p.60). En el presente capítulo, se describe el marco teórico que incluye los antecedentes del estudio sustentado en investigaciones previas, las bases legales, la formulación teórica y la definición de los términos básicos involucrados en la problemática abordada.

2.1. Antecedentes de la Investigación.

Botasso y Fensel, (2014). Realizaron una investigación titulada: “**PROYECTO PARA EL USO SISTEMÁTICO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y PROCESOS INDUSTRIALES**”, Para optar al título de Especialista en Planificación Ambiental otorgado por la Universidad Tecnológica Nacional, Argentina – Facultad Regional La Plata. De esta investigación obtuvimos relevante que las obras civiles en el mundo generan una cantidad de residuos importante en relación al volumen total de materiales utilizados habitualmente, denominados RCD, Residuos de Construcción y Demolición. Esta realidad lleva a atender esta problemática; ya que, económicamente resulta ser un margen significativo de inversiones que se desechan entorno al 15 o 20% del valor total final de la obra. Desde otro punto de vista, los residuos, en general, del tipo sólidos, se transforman en un problema en lo que se refiere a su disposición final.

Moreno (2014).Realizó una investigación titulada: “**PLAN PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PLÁSTICO PROVENIENTE DE LOS DESECHOS SOLIDOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE VALERA**”.Para optar al título de Especialista en Dirección de proyectos otorgado por la Universidad de los Andes. De la cual se obtuvo la presentación de una propuesta para la reducción de la misma a través del aprovechamiento del plástico proveniente de los desechos sólidos, para lo cual se plantea el reciclaje de este material, con lo que se obtendrá materia prima para la fabricación de nuevos productos. La referida propuesta se pondrá a disposición a la Alcaldía de Valera para su promoción e implementación.

Quaranta, Caligaris, López y Unsen, (2013). Realizaron una investigación titulada “**TECNOLOGÍAS DE RECICLADO DE DESCARTES INDUSTRIALES**” Para optar al título de Especialista en Dirección de proyectos otorgado por la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata, Argentina. La cual es estudiar la factibilidad de uso de “residuos industriales inertes y no especiales” para su aprovechamiento en la industria de la construcción.

2.2. Marco teórico.

Origen de los desechos de construcción y demolición. El origen de los residuos de construcción y demolición tal y como su nombre indica, provienen de la construcción y demolición de edificios e infraestructuras; rehabilitación y restauración de edificios y estructuras existentes; construcción de nuevos edificios y estructuras; así como de la producción de materiales de construcción, por ejemplo, una máquina de hacer hormigón, componentes del hormigón, artículos de madera, etc.

El sector de la construcción y edificación puede dividirse, de acuerdo al objeto de la construcción, en:

1.- Sector de la edificación - vivienda y edificios utilitarios - el cual incluye:

- El sector de la vivienda que se dedica a la construcción, mantenimiento y renovación de viviendas;
- El sector de edificación utilitaria que construye mantiene y renueva oficinas, edificios industriales y similares.

2. Sector de infraestructuras que incluye:

- Construcción de carreteras
- Otras infraestructuras especiales (puentes, túneles, canales etc.)

Composición. La composición de los RCD, varía en función del tipo de infraestructuras de que se trate y refleja en sus componentes mayoritarios, el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector. Si bien que, hay que tener en cuenta que éstas pueden variar de un país a otro en función de la disponibilidad de los mismos y los hábitos constructivos.

Los materiales minoritarios dependen, en cambio, de un número de factores mucho más amplio, como puede ser el clima del lugar, el poder adquisitivo de la población, los usos dados al edificio etc.

Por otro lado, la composición de las edificaciones varía a lo largo del tiempo y con ello también cambia la composición de los RCD, según sea la; edad del edificio o estructura que es objeto de demolición.

Tabla 1. Distribución del porcentaje en volumen de las distintas materias primas utilizadas en la construcción.

Materia	% En Volumen
Arena	60
Yeso natural	1
Metales	4
Grava	14
Caliza (Producción de cemento)	6
Arcilla	6
Piedra natural	4
Madera	2
Petróleo (plásticos)	3
Total	100

Fuente: Informe Symonds (2015).

Generación y Composición de los residuos de construcción y demolición. La cuantificación del volumen de producción y composición de los RCD todavía se enfrenta al problema de la falta de datos o estadísticas fiables en muchos países, lo que ha obligado hasta el momento (salvo en casos contados) a manejar estimaciones efectuadas a través de cálculos indirectos o basadas en muestras de limitada representatividad. Por otra parte, existen diversos factores que influyen claramente en el volumen y composición de los RCD generados en un determinado momento y ámbito geográfico. Entre ellos cabe destacar los siguientes:

- Tipo de actividad que origina los residuos: construcción, demolición o reparación/rehabilitación.
- Tipo de construcción que genera los residuos: edificios residenciales, industriales, de servicios, carreteras, obras hidráulicas, etc.
- Edad del edificio o infraestructura, que determina los tipos y calidad de los materiales obtenidos en los casos de demolición o reparación.
- Volumen de actividad en el sector de la construcción en un determinado período, que afecta indudablemente a la cantidad de RCD generados.
- Políticas vigentes en materia de vivienda, que condicionan la distribución relativa de las actividades de promoción de nuevas construcciones y rehabilitación de existentes o consolidación de cascos antiguos.

A continuación, se resumen algunos de los datos disponibles en lo referente a producción de RCD en varios países de la Unión Europea. La disponibilidad de datos desglosados por orígenes de los residuos (construcción, demolición, reparación y rehabilitación) es muy reducida por lo que, mientras no se indique lo contrario, las cifras corresponden al conjunto de los RCD producidos.

Como puede deducirse, del contenido de la tabla 2, la fiabilidad de las cifras en ella expresadas varía ampliamente de un país a otro, lo cual refleja en buena medida los diferentes niveles de atención que los gobiernos y empresas privadas del sector prestan a este tema en los distintos ámbitos considerados. A este respecto, los valores estimados para Alemania, Dinamarca, Holanda y Reino Unido son los que cuentan con mayor respaldo, siendo por otra parte estos países los que han profundizado más en la materia.

Tabla 2. Cifras de producción de RCD en los países de la UE.

País	Producción (Miles TM)	Producción Per cápita (kg/Hab./año)	Observaciones
Alemania	53.000	880	Sólo antigua RFA
España	11.000	285	-2
Dinamarca	30.400	580	Datos de 1978
Holanda	14.000	940	
Irlanda	400	110	-1
Italia	2.750	50	Datos de 1977 (3)
Portugal	400	45	-1
Reino Unido	50.000	900	-1

Fuente: Informe Symonds (2015).

Entrando en la consideración de la procedencia de los RCD, se pueden estimar las siguientes distribuciones orientativas, correspondientes a 1990:

Alemania: 62% de obras de construcción, demolición y ampliación o reforma de edificios; 32% de obras de demolición, rehabilitación o ampliación de infraestructuras.

Dinamarca: 10% de obras de construcción, 27% de obras de reparación y conservación y 63% de trabajos de demolición. Estas cifras corresponden básicamente a RCD procedentes de edificación, no incluyéndose los de obras públicas.

Holanda: 23% de edificios de viviendas, 44% de otros edificios y 33% de obras de infraestructuras.

En lo que se refiere a la composición de los RCD, se incluyen en la tabla 3 algunos datos relativos a los países de los que se dispone de información más fiable al respecto. A la hora de evaluar tales datos, es preciso tener en cuenta que la definición exacta de las fracciones indicadas e incluso, el propio concepto de RCD, puede variar de un país a otro, por lo que la comparación entre las distintas composiciones presentadas ha de ser, en todo caso, cautelosa.

Tabla 3. Composición de los RCD (% en peso) en diversos países (1990).

Fracción	Alemania (1)	Dinamarca (2)	Holanda	Reino Unido (3)
Concreto	34	40	44	50
Fábricas	32	52	27	40
Materia granular			20	
Fracciones mezcladas			3,4	
Tejas			0,6	
Madera	13	8	2,3	1
Metales			1,4	0,3
Productos bituminosos			0,2	
Plásticos	12		0,3	
Fracción residual	9		0,8	8,7

Fuente: Informe Symonds (2015).

La mera observación de la tabla 3, que precede, permite concluir que: dejando de lado las matizaciones referentes al origen concreto de los residuos, las fracciones mayoritarias en peso de los RCD corresponden a hormigón, fábricas diversas (ladrillo, bloque, mampostería) y material granular indiferenciado.

Por contra, la madera puede ser significativa en obras de demolición de algunas viviendas antiguas, los metales (sobre todo férreos) en obras de demolición de edificios industriales y ciertas estructuras ligadas a obras civiles, los productos bituminosos se limitan prácticamente a obras de reparación o ampliación de carreteras y los plásticos aparecen particularmente en obras de demolición de viviendas más recientes o de construcción de nuevas.

Los residuos que llegan a los vertederos contienen un 75% de escombros desglosados en los siguientes materiales:

Tabla 4. *Porcentaje en volumen de la composición de los escombros.*

Material	% En Volumen
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54
Hormigón	12
Piedra	5
Arena, grava y otros áridos	4
Madera	4
Vidrio	0,5
Plásticos	1,5
Metales	2,5
Asfalto	5
Yeso	0,2
Papel	0,3
Basura	7
Otros	4

Fuente. Informe Symonds

Reutilización. De entre las alternativas de tratamiento de los residuos que se generan en las obras de construcción, la opción más deseable es, sin duda, la reutilización de los productos obtenidos en nuevas construcciones. La ventaja de esta opción es la de impedir la contaminación debido a que a través de este mecanismo desaparece el residuo, reconvirtiendo las tareas de demolición o desmontado de edificaciones existentes y la recogida de restos en las nuevas unidades de obra, formando parte de un nuevo proceso de producción con los materiales que van a ser reutilizados.

Reciclaje. Esta opción consiste en la reconversión de los residuos en nuevas materias primas que puedan ser utilizadas en la fabricación de nuevos productos para ser empleados en nuevas obras. Con respecto a la reutilización, presenta diferencias, ya que

los productos originales son alterados en su forma original y en sus propiedades, por tanto se trata de reutilizar después de transformar el residuo en otros productos.

Beneficios del Reciclaje.

- Reduce la necesidad de vertederos y del proceso de incineración.
- Evita la contaminación causada por la fabricación de productos de materiales vírgenes.
- Ahorra energía.
- Reduce las emisiones de Gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y global.
- Ahorra en Recursos naturales como son el uso de la madera, el agua y los minerales.
- Ayuda a mantener y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras.

Pasos hacia el reciclaje de productos.

El Reciclaje incluye la recopilación de **materiales reciclables** que, de otra forma, serían considerados como simples desechos. Clasificar y procesar las materias reciclables para reconvertirlas en materias primas como sucede en el caso de las fibras, fabricar nuevos productos a partir de los ya reciclados y la compra de los mismos.

La recopilación y proceso de materiales secundarios, así como la fabricación de productos reciclados y la compra de dichos productos, crea un círculo o ciclo que a su vez, garantiza el éxito total y el valor que tiene en sí el Reciclaje.

- La recogida y el proceso. Recoger desechos reciclables varía de una comunidad a otra, pero se puede encontrar cuatro procesos principales: En la acera, en centros específicos de recogida, centros donde se recompensa de alguna manera por reciclar y otros programas de depósito y/o
- La Fabricación. Una vez limpios y separados, los productos reciclados son sometidos a un segundo paso de reciclaje. Hoy en día, es muy frecuente encontrar cada vez más, productos reciclados sólo parcialmente o en su totalidad. Productos comunes del hogar reciclados son periódicos, toallas de papel, latas de aluminio, envases de plástico y vidrio, el acero y/o botellas de detergente entre otros muchos artículos. Los materiales reciclados también se utilizan para otras aplicaciones innovadoras para mobiliario urbano; ej. En el asfalto para carreteras, en los bancos del parque o puentes peatonales, etc.
- La Compra de Productos Reciclados. La Compra de Productos Reciclados completa el ciclo del Reciclaje. Al adquirir "productos reciclados", Gobiernos, empresas, así como, los consumidores individuales son clave. Cada uno de ellos juega e interpreta un papel primordial muy importante para el éxito continuado del proceso de Reciclaje. Como hoy en día el consumidor exige productos que sean respetuosos con el medio ambiente, los fabricantes de productos se esfuerzan por seguir ofreciendo productos de gran calidad pero, reciclados, para satisfacer la

gran demanda en el Mercado. Obtenga más información sobre el reciclaje, su terminología y algunos consejos para poder acceder e identificar productos reciclados con total seguridad.

Como es lógico, las diferencias existentes entre los distintos países en lo que se refiere a materiales utilizados (sobre todo en viviendas tradicionales), prácticas constructivas y desarrollo tecnológico del sector de construcción y demolición, constituyen un factor determinante a la hora de establecer los componentes principales de los RCD.

Tabla 5. Clasificación de los RCD de acuerdo con el tipo de actividad.

Actividad	Objeto	Componentes Principales	Observaciones
Demolición	Viviendas	Antiguas: mampostería, ladrillo, madera, yeso, tejas	Los materiales dependen de la edad del edificio y del uso concreto del mismo en el caso de los de servicios
	Otros edificios:	Recientes: ladrillo, hormigón, hierro, acero, metales y plásticos	Los materiales dependen mucho de la edad y el tipo de infraestructura a demoler. No es una actividad frecuente.
	Obras públicas	Industriales: hormigón, acero, ladrillo, mampostería Servicios: Hormigón, ladrillo, mampostería, hierro, madera. Mampostería, hierro, acero, hormigón armado	
Construcción	Excavación	Tierras	Normalmente se reutilizan en gran parte.
	Edificación y Obras Públicas	Hormigón, hierro, acero, ladrillos, bloques, tejas, materiales cerámicos, plásticos, materiales no férreos.	Originados básicamente por recortes, materiales rechazados por su inadecuada calidad y roturas por deficiente manipulación.
	Reparación y mantenimiento	Suelo, roca, hormigón, productos bituminosos.	Generación de residuos poco significativa en el caso de edificación.
	Reconstrucción y rehabilitación	Viviendas: cal, yeso, madera, tejas, materiales cerámicos, pavimentos, ladrillo. Otro: hormigón, acero, mampostería, ladrillo, yeso, cal, madera.	

Fuente. Informe Symonds

Tratamiento y eliminación de los RCD. La gestión de los RCD (al igual que la de otros tipos de residuos) presenta en la actualidad un panorama muy diverso en función del ámbito geográfico que se trate. En general, son los países que poseen una mayor tradición en el planteamiento estratégico de los temas medioambientales y aquéllos en los que algunas de las materias primas utilizadas en el sector de la construcción (en particular, los áridos) son bienes escasos, los que han adoptado las principales iniciativas tendentes a regular dicha gestión, haciendo especial hincapié en las posibilidades de reutilización, reciclado y/o generación en materiales secundarios.

En lo que se refiere al campo de la demolición (y sobre todo la de edificios), ha sido práctica tradicional en algunos países el retirar de forma previa a la demolición propiamente dicha aquéllos materiales fácilmente extraíbles que pudieran tener cierto valor en el mercado de la reutilización o reciclado. En el caso de los metales (tuberías, conducciones, etc.), madera (puertas y ventanas, suelos, etc.) y algunos materiales cerámicos (tejas).

En cuanto al resto de los materiales obtenidos en el proceso de demolición, la práctica habitual ha sido su transporte y vertido en un lugar lo más próximo posible al de origen de los residuos. En algunos países (y para ciertas fracciones combustibles como madera y plásticos) se ha utilizado la alternativa de la incineración. Así, por ejemplo, se estima que en Holanda el 5% de los RCD producidos en 1990 se han incinerado, destinándose a vertido controlado el 35% y recuperándose o reutilizados el resto (60%).

Por otra parte, existe una tendencia generalizada a incrementar, en lo posible, las cantidades de RCD que se recuperan para diversos usos (directos o indirectos), así como a habilitar instalaciones específicas para el vertido controlado de las fracciones no recuperadas.

En lo que se refiere a las tierras de excavación, es mucho más habitual su empleo como material de relleno en la misma obra o en otras cercanas, o, en su defecto, destinarlas a vertederos controlados de Residuos de Construcción Urbanos(RSU), donde son utilizadas como material para las cubiertas temporales. Tanto en un caso como en el otro los costes de eliminación suelen ser nulos o insignificantes.

Recuperación, reutilización y reciclado de los RCD. Se efectúa, en primer lugar, una somera revisión de las posibilidades genéricas de aprovechamiento de los RCD o sus fracciones para, posteriormente, entrar a considerar las limitaciones y obstáculos con los que habitualmente se encuentran las actividades de recuperación, reutilización y reciclado.

En una primera aproximación, los materiales contenidos en los RCD que técnicamente son aprovechables se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Materiales reutilizables, constituidos fundamentalmente por piezas de acero estructural, elementos de maderas de calidad y/o recuperados en buen estado, piezas de fábricas (ladrillo, bloque, mampostería), tejas (cerámicas y de pizarra) y tierras de excavación. En ciertos casos, la mezcla de residuos de demolición no seleccionados pero libres de “impurezas” puede ser directamente utilizada como material de relleno, subbases de carreteras o pavimento en vías temporales de tránsito de vertederos.
- Materiales reciclables, constituidos fundamentalmente por metales (férreos y no férreos), plásticos y vidrio. Estas fracciones, en la medida que pueden recuperarse libres de impurezas, son susceptibles de incorporarse al mercado del reciclado para dar lugar a los mismos o similares productos que originaron el residuo. Materiales destinados a la fabricación de productos secundarios, aparte de los metales, plásticos y vidrio que, además de reciclarse se pueden destinar a este fin, son fundamentalmente los materiales pétreos, cerámicos (ladrillos), hormigón y pavimentos bituminosos los que pueden dedicarse a la fabricación de productos secundarios.

La investigación en este terreno se encuentra en continua evolución. De forma genérica,

la principal aplicación de estos productos es la producción de áridos que a su vez pueden ser destinados a fabricar hormigón o servir directamente como bases en obras de carreteras. Una condición habitualmente requerida para la producción de áridos a partir de RCD es que éstos se encuentren libres de cantidades significativas de acero (estructural o de armaduras), madera, vidrio, plásticos, cal, yeso, tec., lo cual obliga bien a proceder a una demolición selectiva, bien a separar las fracciones indeseables de forma previa a la producción de áridos.

Si bien es difícil evaluar la proporción de los materiales contenidos en los RCD que realmente se aprovecha, cabe estimar que la práctica totalidad de los metales no féreos (especialmente cobre, plomo, zinc y aluminio) son recuperados para su reutilización o reciclado. En cuanto a los metales féreos (particularmente el acero), sólo las piezas fácilmente accesibles se recuperan, siendo todavía poco significativa la tasa de recuperación de acero del hormigón armado.

Costos de procesamiento de RCD. En cuanto a los costes de tratamiento de los RCD en estas plantas, dependen en gran medida del grado de complejidad de las mismas o, dicho de otro modo, del nivel de pureza que presentan los residuos a la entrada. En función de este factor, los costes de producción de áridos a partir de RCD pueden situarse orientativamente entre 750 pts/tm. Para, por ejemplo, escombros de hormigón no mezclados ni contaminados con otros componentes y 5.500 pts/tm. Para RCD no separados y con presencia significativa de madera, plásticos, amianto, etc.

Consideraciones medioambientales. Aparte de las ya conocidas repercusiones ambientales asociadas a los trabajos de construcción y demolición (producción de ruidos y vibraciones, polvo, contaminación atmosférica, interferencias en el tráfico rodado o peatonal, etc.), conviene recordar aquí otros aspectos ligados al transporte, tratamiento y/o eliminación de los RCD.

“A este respecto, el transporte de RCD presenta efectos similares a los de cualquier otro transporte pesado, como la contaminación del aire por los gases de escape, la producción de ruido y vibraciones, el consumo de recursos energéticos y sus efectos derivados, etc. En este área, la recuperación y reciclado de RCD tiene repercusiones beneficiosas en cuanto a disminuir los impactos ambientales asociados al transporte, debido básicamente a las reducciones de las cantidades de materiales a eliminar en lugares de vertido más distantes y de las cantidades de materiales vírgenes que son sustituidos por los recuperados”.

En cuanto a la eliminación de los RCD, y dejando de la lado los impactos de las fracciones incineradas, el vertido controlado puede causar impactos positivos siempre y cuando se realice con la finalidad de recuperar zonas degradadas o como material de cubierta en vertederos de RSU o similares.

No obstante, el vertido de RCD puede también causar impactos negativos si se realiza de forma incontrolada o en zonas de alto valor ecológico y/o económico, por no mencionar

los problemas de inestabilidad geotécnica frecuentes en estos lugares de vertido.

Por otro lado, las actividades de recuperación de RCD presentan aspectos ambientales positivos y negativos. Entre los primeros cabe destacar la prolongación de la vida útil de los espacios de vertido, los ahorros de consumo de materiales vírgenes o importados y de consumo energético asociado a la fabricación de productos a los que sustituyen, así como la preservación de espacios naturales debida a una menor necesidad de explotación de recursos minerales.

En la vertiente negativa cabe destacar la generación de polvo, ruido, vibraciones y aguas residuales, además de las afecciones producidas en los emplazamientos de las plantas de reciclado o las posibles distorsiones del entorno socioeconómico ligadas a desplazamientos de la mano de obra y recursos desde las actividades extractivas y de producción de materiales vírgenes a las de recuperación y reciclado.

Finalmente son dignos de mención los posibles impactos sobre la salud causados por el inadecuado manejo y/o protección frente a componentes peligrosos que pueden existir en los RCD (particularmente en algunos de demolición), como el amianto.

2.3. Fundamentos Legales.

2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) (1999). De los desechos ambientales.⁴

Artículo 127. Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

Artículo 128. El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una Ley Orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

⁴<http://www.asambleanacional.gob.ve/>

Artículo 129. Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. El Estado impedirá la entrada al país de desechos tóxicos y peligrosos, así como la fabricación y uso de armas nucleares, químicas y biológicas. Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas. En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que afecten los recursos naturales, se considerará incluida aun cuando no estuviera expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultara alterado, en los términos que fije la ley.

2.3.2. Plan de la Patria, proyecto Nacional Simón Bolívar, Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019⁵.

Objetivo Histórico 5. Contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana. Plantea la necesidad de construir un modelo económico productivo eco socialista basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza para lo que se hace necesario proteger la soberanía permanente del Estado sobre los recursos naturales, para el beneficio de nuestro pueblo, quien es su principal garante.

Principales ejes de desarrollo eco socialista del Objetivo Histórico 5. El desarrollo de nuevos procesos de producción y valorización de conocimientos científicos, ancestrales, tradicionales y populares, así como nuevas relaciones entre ellos.

El rescate de la visión de derechos de la Madre Tierra, como representación de los derechos de las generaciones presentes y futuras, así como de respeto a las otras formas de vida, la igualdad sustantiva entre géneros, personas, culturas y comunidades.

La priorización de los intereses comunes sobre los individuales, la implementación de la reducción y el rehusó en todas las actividades económicas públicas y privadas, las mejoras significativas de las condiciones socio ambientales de las ciudades.

La generación de energías limpias, aumentando su participación en la matriz energética nacional y promoviendo la soberanía tecnológica.

La lucha contra los esquemas internacionales que promueven la mercantilización de la naturaleza, de los servicios ambientales y de los ecosistemas.

La promoción de una cultura eco socialista, que revalorice el patrimonio histórico cultural venezolano y nuestro americano.

⁵Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 6.118 Extraordinario de fecha 4 de diciembre de 2013.

La creación de un gran movimiento mundial para contener las causas y reparar los efectos de cambio climático que ocurren como consecuencia del modelo capitalista y el desarrollo de planes nacionales y locales de mitigación, y adaptación al cambio climático.

2.3.3. Plan del Ministerio para el Poder Popular para el Ambiente 2010-2020.

Decreto N° 2.216 de fecha 23 de abril de 1992, mediante el cual se dictan las Normas para el manejo de Desechos Sólidos de Origen Domésticos, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza⁶.

Sección VII Del reciclaje, reutilización y aprovechamiento Artículo 24. Los desechos sólidos cuyas características lo permitan, deberán ser reciclados y aprovechados utilizándolos como materia prima, con el fin de incorporarlos al proceso industrial de Decreto 2.216 producción de bienes. Estos desechos denominados reciclables no deberán representar riesgos a la salud y al ambiente.

Ley de Residuos y Desechos Sólidos de fecha 21-10-04. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.068 del 18 de Noviembre de 2004. Decreto No. 2.216 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992. Decreto N° 230 por el cual se dictan las Normas Sanitarias para Proyecto y Operación de un Relleno Sanitario de Residuos Sólidos de Índole Atoxico. Gaceta Oficial N° 34.600 del 22 de noviembre de 1990.

Decreto No. 2.212 de fecha 23-04-93, por el cual se dictan las Normas sobre Movimientos de Tierra y Conservación Ambiental. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 35.206 del 07 de Mayo de 1993. Decreto No. 2.226 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las Normas Ambientales para la Apertura de Picas y Construcción de Vías de Acceso. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.418 Extraordinario del 27 de Control de Ejecución de Obras y Actividades Abril de 1.992. Deroga la Resolución No. 41 de fecha 12-03-90, Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 34.429 del 15 de Marzo de 1990. Decreto No. 2.220 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las Normas para Regular las Actividades Capaces de Provocar Cambios de Flujo, Obstrucción de Cauces y Problemas de Sedimentación. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

⁶Publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4.418 Extraordinaria de fecha 27 de abril de 1992.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.

La presente investigación se encuentra enmarcada bajo la modalidad de proyecto factible, ya que, se propone buscar una solución a la generación de residuos de construcción y demolición a través del estudio técnico- operacional y financiero.

El diseño del marco metodológico, se refiere al desarrollo propiamente dicho del trabajo de la investigación: el tipo de investigación, la definición de la población sujeta al estudio y la selección de la muestra, la recolección de datos, indicando el instrumento utilizado, la tabulación, análisis e interpretación de resultados.

Dicho marco fue descrito de acuerdo a la problemática planteada en Venezuela donde actualmente los RCD están teniendo como disposición final en vertederos improvisados cerca de urbanizaciones y núcleos cercanos a la población. Por estas razones, se explicarán las técnicas extraídas durante la investigación para la recolección de información e instrumentos utilizados.

Balestrini, (Cita de Veliz) define como marco metodológico:

“La estancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolo con las cuales una teoría y su método se calculan las magnitudes de lo real. De allí, se deberán plantear el conjunto de operaciones técnicas que se incorporan en el despliegue de la investigación en el proceso de la obtención de datos. El fin esencial del marco metodológico es el de situar en el lenguaje de la investigación, su universo o población, su muestra, los instrumentos y técnicas de recolección de datos, la medición, hasta la codificación, análisis y presentación de los datos. De esta manera se le proporciona al lector una información detallada sobre cómo se realizara la investigación”. (p. 114).

3.1. Tipo de Investigación.

El presente estudio tuvo como propósito desarrollar una propuesta, basada en la metodología de proyectos de factibilidad para una “Empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción”. Este estudio se ubicó dentro del paradigma de una investigación de campo que permite a través de la técnica de la encuesta, conocer la opinión de un grupo de prestigiosas empresas que ofrecen servicios de gestión de ingeniería, procura y construcción acerca del uso que puede darse a los RCD para futuros proyectos en el sector industrial y ecológico.

Además, por ser éste un proyecto de investigación que está enmarcado dentro del enfoque cualitativo, el proceso de estudio ha estimado que existe una carencia de materiales para el sector de construcción, por lo que se espera que esta propuesta apoye a mitigar dichos problemas por medio de una organización que promueva dentro de sus actividades el desarrollo sustentable que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer las

capacidades de material existentes, abarcando la modalidad de proyecto factible, en concordancia a lo estipulado por la UPEL (2010).

Esta propuesta se desarrolló en las tres primeras fases: el diagnóstico, la factibilidad y el diseño.

Para recabar información, se realizó la investigación documental para conocer la situación actual de algunas de las empresas más importantes del país que laboran en el ramo de la construcción. Se consultó también toda la documentación técnica y legal en cuanto a la formación de una empresa dedicada al reciclaje de los RCD, para así determinar que muchas empresas trabajan, manejan o tienen pensado invertir en este tipo de tecnología. Se consultaron diversos libros ilustrativos y páginas web con material técnico y gerencial. Por otra parte también se realizó la investigación de campo donde se efectuó la encuesta y se procedió a realizar observaciones a los resultados.

Las fases del presente TEG fueron estructuradas por cada objetivo específico que ha sido desarrollado y son descritos a continuación:

3.1.1. FASE I. DIAGNÓSTICO

Para la realización esta fase, se construyó y aplicó el instrumento bajo la técnica de la encuesta (ver Apéndice 1), mediante el cual se da a conocer cuál es la opinión de las personas representantes de las empresas IPC más importantes del sector de la construcción en Venezuela. En cuanto a sus necesidades; como lo definen Abascal y Grande (2005) “la encuesta se puede definir como una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas”(p.14); por lo que se puede verificar la necesidad del diseño de la propuesta que satisfaga dichas necesidades para el estudio de factibilidad de una empresa de reciclaje de materiales producto de la construcción y demolición en Venezuela.

Para realizar el estudio diagnóstico se seleccionó la población, la cual es definida por Balestrini (2001), “Una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales se pretende indagar y conocer sus características o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación”, (p.139).

En el presente estudio se utilizó un instrumento tipo cuestionario de opinión, constituido de veintiún preguntas, tipo escala Lickert con cinco posibilidades de respuesta; cada una de ellas diferentes a la opción anterior y sin ser repetidas; el cuestionario es definido por Ruiz (2004), como “el instrumento que permite recabar la información, una vez construido en relación a los indicadores del estudio, el mismo puede lograrse con las técnicas de encuesta o entrevista”. En el presente estudio estuvo constituida por un número de personas expertas que trabajan en las diferentes áreas de seguridad, higiene industrial y sustentabilidad de los recursos usados y desechados por sus empresas, ubicadas sus oficinas administrativas en el área metropolitana de Caracas, a quienes va dirigido el contenido de la propuesta. Seguidamente se seleccionó la muestra de 20

empresas, la cual fue definida, por la misma autora, como las personas a los cuales les interesa al investigador para recabar la información, en este caso es una muestra intencional.

3.1.2. FASE II. METODOLOGÍA DE PROYECTO APLICADA

Para esta fase se definió el objetivo del proyecto, el cual consistió en Evaluar la factibilidad de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción.

Para determinar la factibilidad del presente trabajo se procedió a realizar los siguientes estudios: de mercado, técnico, organizacional y financiero.

El estudio de un proyecto requiere de dos etapas fundamentales: una de preparación y otra de evaluación. A través de la tabla presentada a continuación, se puede entender claramente cuáles son las áreas de estudio de las etapas en cuestión.

Tabla 6: Proceso de evaluación de proyecto.

Estudio de Proyectos				
Preparación o Formulación				
Obtención de la Información		Construcción del Flujo de Caja		Evaluación
Estudio de Mercado	Estudio Técnico	Estudio Organizacional	Estudio Financiero	

Fuente.Sapag y Dapag (1991)

Para determinar la factibilidad de mercado, el cual es definido por Kotler (1996), “como el diseño, obtención y comunicación sistemática de los datos y resultados pertinentes para una situación específica de mercadotecnia que afronta la compañía”, (p.91). Es por ello que el estudio de mercado plantea cuál es la demanda, la oferta del producto o servicio, el medio y los precios sugeridos que ofrece la propuesta.

Para detectar la factibilidad desde el punto de vista técnico se considera la definición de Fernández (2007): “El proceso de producción y la tecnología a emplear para obtener el producto; además, define el tamaño del proyecto y los costos relacionados con la producción, la operación y el monto de las inversiones a realizar para que el proyecto inicie su operación”, (p. 42). Según la definición anterior se procedió a determinar los siguientes aspectos: recursos humanos suficientes, recursos materiales y equipamiento para llevar a cabo la ejecución de la propuesta.

Por último, se realizó el estudio financiero el cual permitió determinar la disponibilidad de fondos necesarios para poner en marcha el proyecto por medio de la utilización de indicadores financieros. Esta información sirvió de insumo para estimar los ingresos y la rentabilidad del proyecto.

3.1.3. FASE III. DISEÑO DE LA PROPUESTA

De acuerdo a los resultados que arrojaron los estudios de diagnóstico y el de factibilidad, se procedió a establecer los lineamientos que le dieron forma al proyecto de Factibilidad de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción.

Para el diseño de la propuesta se elaboraron pautas y procedimientos sistemáticos para identificar a los beneficiarios y actores clave, para ello, se definieron indicadores de seguimiento que verificaron los resultados obtenidos. Cada uno de los conceptos mencionados: objetivos; estrategia; resultados; productos, actividades, recursos, indicadores y factores externos, se irán describiendo y analizando por separado a lo largo del desarrollo del proyecto.

En caso de caso de ponerse en marcha el proyecto, estará construido en base a información precisa y comprobada, lo que garantiza una posible alternativa de solución al problema planteado al inicio de este trabajo.

3.2. Población y Muestra

A continuación se describe la población que forma parte de la presente investigación. En este sentido, cabe destacar que la población se refiere según DeLa Parra (2002), “como el conjunto integrado por todas las mediciones u observaciones del universo de interés en la investigación”. En esta oportunidad la población en esta investigación estuvo formada por una serie de empresas del área de Ingeniería, Procura, Consultoría y Construcción del sector público y privado.

La muestra según Hernández y Batista, (2010) señala que: “es una porción de la población que se toma para realizar el estudio, la cual se considera representativa de la población”. Para conformar una muestra es necesario seleccionar cuáles unidades de estudios serán observadas, a esa selección se le denomina muestreo. Se lleva a cabo un procedimiento de muestreo cuando el estudio no puede ser aplicado a la población completa.

Para seleccionar la muestra se utilizó una técnica o procedimiento denominado muestreo al azar simple en donde Arias (2006), señala que “es un procedimiento en el cual todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Dicha probabilidad es conocida previamente, es distinta de cero (0) y de uno (1)” (p.83).

En esta investigación la muestra comprende 20 empresas elegidas de entre las más relevantes en el área de Ingeniería, Procura, Consultoría y Construcción del sector público y privado de la Ciudad de Caracas.

3.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Canales (1998) señala: “los métodos y técnicas de recolección de datos hace referencia a la manera en la cual es recaudada la información. Esto implica necesariamente la consideración de la misma manera como se estableció la relación del investigador con el resultado”.

En esta investigación los datos fueron recolectados mediante tablas y gráficos que arrojaron los resultados de la encuesta.

3.4. Análisis de Datos

Según Arias, (2006), en su texto “El proyecto de la investigación”. Dice que: “en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidas los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuera el caso”. En lo referente al análisis, define: “inducción, deducción, análisis-síntesis, o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados”. (p.111).

El análisis de los resultados se logró mediante la aplicación a la muestra del instrumento de recolección de datos, el mismo se realizó en forma cuantitativa a través de la elaboración de gráficos. El análisis se efectuará exponiendo los gráficos y el breve resumen destinado a cada respuesta obtenida.

CAPITULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

4.1. Marco Jurídico.

El marco jurídico está compuesto por todas las regulaciones locales, regionales y nacionales que deben cumplirse para la puesta en operación de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción en obras civiles, las cuales se mencionan a continuación:

4.1.1. Creación y registro de empresa.

4.1.1.1. (Código de Comercio, Título VII. De las Compañías de Comercio y de las Cuentas en Participación, Artículo 200). Sección disposiciones Generales:

- Solicitud de nombre.
- Reserva de nombre o denominación social.
- Creación del acta constitutiva de la empresa.
- Solicitud del registro fiscal.
- Inscripción en el INCES, IVSS.
- Registro de marca y patente (SAPI).

4.1.1.2. Sanitarias.

- Certificado de salud.

4.1.1.3. Operativo.

- Sistema Único de Registro (SUR).
- Registro en el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales.
- Registro en el Instituto de Capacitación Empresarial y Socialista (INCES).
- Bomberos
- Revisión y aprobación del proyecto de remodelación.
- Revisión de la edificación para certificación de operación correcta del sistema de detección y extinción de incendio.

4.1.1.4. Construcción.

-
- Revisión y aprobación del proyecto de ampliación, reforma o instalación en locales existente.
- Permiso de habitabilidad.

Tabla 7: Costos de Constitución de Empresa.

Descripción	Total (Bs.)
Registro Mercantil	8.500
Inscripción INCES	6.200
Inscripción FAOV	4.800
Inscripción SSO	3.600
Inscripción Alcaldía	7.200
Permiso de Bomberos	9.200
Inscripción RUPDAE	6.200
Permiso de Habitabilidad	12.000
Patente (22 U.T.)	3.894
Total	56.014

4.1.1.5. Modelo de presentación de empresa.

Nombre de la Empresa: ECOCONSTRUCCION, C.A.

Representantes Legales:

Daniela Duarte

José Hernández

Cedula de Identidad:

V-20.026.746 C.I.V.: 250.455

V-19.497.640 C.I.V.: 245.614

Registro de Información Fiscal (RIF): J-40510878-9

Capital: Bs.: 2.000.000,00

Dirección: Av. Intercomunal Guarenas – Guatire. Urb. El Márquez. Calle La Salsa, Zona Industrial, Galpón 32. Guatire. Edo. Miranda

Teléfonos de Contactos: Oficina: (0212) 275.90.66

Cel.: (0414) 161.66.17 / (0412) 558.63.93

EMAIL: ecoconstruccion@gmail.com

Fecha de Constitución: 9 de Abril del Año 2015

Plazo de Duración: Veinte (20) Años

Datos de Registro: REGISTRO MERCANTIL DE LA CIRCUNSCRIPCION JUDICIAL DEL DISTRITO CAPITAL ESTADO MIRANDA EN EL TOMO: 78-A SDO. NUMERO: 86 DEL AÑO 2015.

4.1.1.6. Misión.

Ofrecerles a sus clientes, un servicio de primera calidad, cumpliendo con todas las normas que actualmente rigen el ramo de la construcción, para lograr satisfacer las necesidades y exigencias de órganos públicos y privados entregando materiales 100% ecológicos para sus proyectos y obras en el tiempo pactado y con calidad contratada.

4.1.1.7. Visión.

Ser la empresa pionera en el ramo de la construcción ecológica a nivel nacional, contribuyendo al mejoramiento de la vida de los venezolanos, liderizando y modernizando los servicios ofrecidos, para estar en la vanguardia de las exigencias tecnológicas y profesionales del mundo actual.

4.1.1.8. Objetivo.

Recolectar, Reciclar, Diseñar y transformar residuos producidos de la construcción y demolición para ser reincorporados a obras civiles en general, que incluyen: la instalaciones sanitarios, eléctricas, mecánicas, obras de urbanismo, mantenimiento de instalaciones hospitalarias, obras de infraestructura, fundaciones, obras civiles mayores, edificaciones, conjuntos habitacionales, reparación y mantenimiento en general.

4.1.1.9. ¿Quiénes Somos?

La empresa ECOCONSTRUCCION, C.A. desde su creación su misión ha sido contribuir a consolidar la infraestructura necesaria para el desarrollo del país y de nuestra Región, gracias a su visión empresarial de cuidar el medio ambiente.

Su junta directiva tiene alta experiencia en la supervisión, inspección, planificación y gestión de las obras civiles, además de garantizar los mejores materiales de construcción ecológicos que se encuentran al mismo nivel del mercado competidor, cumpliendo 100% con los estándares de calidad técnica exigidos por las más grandes empresas de IPC del país.

Nuestro norte es seguir apoyando a la reactivación del sector construcción contribuyendo a generar empleo y mejorar el desarrollo socio-económico de la población.

4.1.1.10. Competitividad:

Como Planta Recicladora, transformadora y comercializadora ECOCONSTRUCCION, C.A. buscará introducirse al mercado de la venta de materiales de construcción ofreciendo una gama de productos derivados de los desperdicios de las obras y transformados en materiales como bloques, tablillas, tabelones, etc. que cumplan con las características mecánicas requeridas para ser utilizados nuevamente en las obras civiles y que a su vez compitan con calidad y precios con los materiales convencionales.

La Junta Directiva de nuestra empresa ECOCONSTRUCCION, C.A. está conformado por:

APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	CEDULA
HERNANDEZ , JOSE	DIRECTOR	V-19.497.640
DUARTE, DANIELA	DIRECTOR	V-20.026.746

4.1.1.11. Políticas.

Las políticas de la empresa. estarán encaminadas en buscar la satisfacción de los clientes garantizando la calidad de las materias primas, la recuperación y entrega oportuna de los productos, de manera que satisfagan las necesidades de precio, uso y responsabilidad ambiental. Todo esto mediante la construcción de una cultura empresarial con clientes y proveedores, a los cuales se busca mejorarles la calidad de vida y sacarlos de la informalidad.

4.1.1.12. Valores Empresariales.

- **Seguridad:** Garantizar que el servicio que presta la empresa se ejecute con altos estándares reconocidos en la industria.
-
- **Calidad:** Ser eficientes y eficaces en la provisión y acceso a los servicios que se prestan, aplicando procesos con los más altos estándares internacionales.
-
- **Calidez:** Ofrecer al cliente interno y externo de la empresa y sus servidores a través de la aplicación de procesos de capacitación, reconocimiento y mejora continua
-
- **Integridad y Transparencia:** Guiar el accionar de la empresa y sus servidores dentro del marco de la ética, honestidad, confianza y transparencia.
-
- **Compromiso:** Actuar con lealtad protegiendo los intereses de la empresa contribuyendo al logro de los objetivos empresariales.

4.1.1.13. Servicios.

Contaremos con experiencia en la ejecución de proyectos de obras civiles en el sector público y privado. Manejo de maquinaria especializada para la elaboración de materiales de calidad.

CAPITULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1. Estudio de mercado.

5.1.1. Objetivo General del Estudio de Mercado.

Establecer una visión general de las características y necesidades del target.

5.1.2. Objetivos específicos del Estudio de Mercado.

- Identificar el impacto del concepto en el target.
- Conocer los intereses y rutinas del público seleccionado.
- Conocer los requerimientos ideales para una empresa de esta naturaleza.
- Confirmar la ubicación dentro de la empresa, para que sea la mejor alternativa de localización estratégica.

5.1.3. Análisis situacional.

Este análisis se realizó a través de la matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), basado en la recopilación de factores internos, de entorno, de competidores, de consumidores potenciales y de proveedores. A continuación, se presenta la matriz de análisis FODA:

Del cuadro anterior se derivan las estrategias FODA, las cuales presentamos a continuación:

Tabla 8. Análisis FODA.

FACTORES INTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Materia prima accesible.	1. Contar con empresas extranjeras para la capacitación del personal
2. Elevado conocimiento y destrezas de los procesos para la transformación de los RCD a un nuevo producto comercial	2. En cuanto al riesgo de incumplimiento del tiempo de entrega por no poseer control sobre los factores externos.
3. Aceptación por parte de las principales empresas públicas y privadas por ser una iniciativa sustentable y ecológica	3. Al ser una empresa de emprendimiento nueva, aún no se cuenta con presencia en el mercado nacional.
	4.-Al ser una iniciativa de emprendimiento nueva existe poca destreza en cuanto al manejo operativo de la nueva infraestructura.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1. Empresa pionera en el mercado nacional en el reciclaje de RCD	1. Infraestructura robusta y compleja, con el gran cantidad de máquinas y herramientas para la transformación de los RCD a un nuevo producto comercial
2. Capacitación de gran número de clientes o consumidores potenciales.	2. Préstamos bancarios no consolidados para la puesta en marcha de la fábrica
3. Las empresas podrán cumplir con los estándares de calidad y reciclaje en un porcentaje más alto del que mantienen actualmente	3. Que la demanda del mercado nacional supere la capacidad de operación de la fábrica
4. Mediano plazo, oportunidad de atención a otros sectores del país.	

Tabla 9. Estrategias FODA.

		FORTALEZA	DEBILIDADES
		ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
OPORTUNIDADES		1.-Publicidad orientada a todos las empresas que buscan cumplir con los estándares de calidad y ambiente	1.-Maximizar la divulgación de información del servicio, a través del uso de las redes sociales y medios de comunicación tradicional
		2.-Evaluación constante del mercado orientado a visualizar los productos tradicionales, los productos nuevos y calidad del producto.	2.-Alianza con otras empresas de otros sectores para posicionar nuestros productos en el mercado nacional (constructoras, entes del estado, ministerios).
		3.-Uso del conocimiento adquirido para la creación de nuevos productos.	3.-Crear promociones para captar nuevos clientes y consolidarnos en el mercado.
		4.-Tecnología desarrollada por otros países que se encuentran a la vanguardia de la tecnología en materia de los RCD	
		ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA
AMENAZAS		1.-Propiciar la ampliación de nuestra gama de productos a ofertar a fin mantener el liderazgo en el mercado.	1.-Contar con más de reciclaje de RCD y comercialización de productos derivados de los mismos
		2.-Ubicar los RCD que sean más fáciles de transformar y reutilizar	2.-Adquirir materia de obras de construcción y demolición aledañas a la Gran Caracas
			3.-Búsqueda de tecnologías alineada con el ahorro energético.

5.1.4. Identificación del producto-servicio.

El servicio principal de la empresa es la transformación de los residuos de construcción y demolición originados en obras civiles, para la producción de nuevos materiales de construcción a través de plantas fijas o móviles, de manera que el producto sea nuevamente comercializado, con una nueva y atractiva presentación y cumpliendo con los estándares de aceptación y calidad definido por el mercado final.

Nuestros productos contarán con la certificación ISO9000 ⁷Gestión de Calidad, la cual asegurará que todos nuestros productos sean realizados bajo los procedimientos, monitores de actividades, tiempos de entrega y servicio óptimos con los que debe cumplir una organización de este tipo.

Adicionalmente, ofreceremos a nuestros clientes el servicio de despacho y traslado de RCD en dos modalidades:

- Búsqueda y traslado de los RCD hacia la fábrica de reciclaje: Es decir en vez de que la empresa constructora pague por el servicio de bote de escombros, nosotros le haremos el servicios de recolección de desechos cobrándole una cuota mínima de lo que se cancela normalmente por el bote de escombros y a su vez le ofreceremos un descuento en la compra de los materiales producidos con dichos desperdicios para futuras obras.
- Las empresas que produzcan los RCD trasladan los RCD hasta nuestras instalaciones: también ofreceremos el servicio de recibir los desperdicios en nuestra planta si el cliente cuenta con camiones propios y desea el mismo recoger y trasladar sus escombros a nuestras instalaciones en vez de a botaderos o rellenos sanitarios.

5.1.5. Descripción de propiedades:

5.1.5.1. Especificaciones técnicas del producto y servicio.

Los escombros serán clasificados mediante equipos especiales de tamizado, donde se catalogarán por tipo de material (vidrio, acero, arcilla, concreto, etc.) y a su vez se clasificarán por tamaño, donde se almacenarán para su transformación. También vale destacar, que contaremos con un equipo de ingenieros en materiales para analizar las propiedades de los materiales y que sean de calidad para su nuevo uso en las obras.

La empresa a su vez, contará con el servicio de transporte para que sea más fácil la recolección de los residuos.

⁷<http://www.iso.org/>

5.1.5.2. Usos y consumidores.

El uso de los productos derivados del reciclaje serán los mismos que los materiales de construcción de donde provinieron; es decir, revestimientos, agregados, recubrimientos, aislantes, entre otros usos que se les decida dar en las obras.

Los consumidores serán todas las obras de construcción, empresas contratistas, cooperativas, clientes particulares y todas aquellas personas que decidan construir o remodelar, que a su vez, podrán contar con un producto de excelente calidad y con el enfoque dentro de la banda verde.

5.1.6. Aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

La Información primaria de esta investigación se obtuvo mediante las encuestas y la observación directa. El instrumento de recolección de datos utilizado fue el cuestionario de opinión, constituido de 21 preguntas abiertas, el cual fue aplicado a clientes y usuarios potenciales de los servicios ofrecidos por la empresa, las preguntas están relacionadas con el mercado al que se pretende ingresar para llegar a conocer las necesidades y motivaciones que tienen los futuros usuarios y, de esta manera determinar, el precio del producto, tamaño de presentación del producto, entre otros aspectos. También se tomó como referencia la infraestructura, el equipamiento y los servicios que brindan otras empresas dedicadas a RCD en el mundo.

5.1.7. Análisis de resultados de las encuestas

El filtro para obtener un resultado exacto con este levantamiento de información fue dirigirlo al público objetivo inmediato, es decir, exclusivamente a los representantes de 20 empresas de IPC más importantes del sector de la construcción en Venezuela.

5.1.8. Análisis de precio de los productos.

Una vez consolidado el porcentaje de costos, gastos y utilidad, se calcularon los precios de los productos y servicios que ofertaremos a nuestros clientes. A continuación, se presenta la tabla de costos referenciales a la producción de estos nuevos productos:

Tabla 10. Costos de Productos ecológicos (Bloque ecológico).

PRODUCTOS ECOLOGICOS				
BLOQUE ECOLOGICO 15x20x40 (DOSIFICACION PARA UN BLOQUE)				
COSTO DE PRODUCCION				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unidad (Bs.)	Total (Bs.)
POLVILLO DE CONCRETO CLASIFICADO NRO. 1" ALIGERADO REICLADO	0,0012	M3	4.200,00	5,04
AGUA	0,03	LTS	22,00	0,66
CEMENTO PORTLAND TIPO 1	0,91	KG	7,58	6,90
CARGA, MANEJO Y TRANSPORTE	1	VIAJE/UND	4,25	4,25
CLASIFICACION Y PRODUCCION	4	HORA/HOMBRE	5,00	20,00
SUB TOTAL COSTO Bs (1) UND BLOQUE ECOLOGICO 15x20x40.	1	UND	34,71	
PRECIO DE VENTA				
Descripción			Porcentaje	Total (Bs.)
COMISION			1,50	0,52
GASTO VARIABLE			3,50	1,21
GASTO DE TRANSPORTE			1,80	0,62
PAPELERIA			0,50	0,17
IMPREVISTOS			3,00	1,04
COSTO ANTES DE UTILIDAD (Bs.)				39,21
UTILIDAD DESEADA PRECIO JUSTO			30,00	11,76
PRECIO DE VENTA TOTAL Bs. (1) UND BLOQUE ECOLOGICO 15x20x40.				50,97

Tabla 11. Precios Referenciales (Bloque).

PRODUCTOS COMUNES		
BLOQUE DE CONCRETO 15x20x40		
COSTO DE PRODUCCION		
Fabricante	Unidad	Costo Unidad (Bs.)
BLOQUERA PARACOTO	PZA	115,00
ALFARERIA LA MARGARITA	PZA	98,20
BLOQUERA GUDZEKI	PZA	125,00
FERRETERIA EPA	PZA	165,00
BLOQUERA SOCIALISTA 27 DE FEBRERO	PZA	78,20
BLOQUERA LA CONTINENTAL	PZA	85,20
PRECIO DE VENTA PROMEDIO Bs. (1) UND BLOQUE CONCRETO 15x20x40.	PZA	111,10

Analizando el estudio de mercado comparativo entre un solo producto en este caso el Bloque de concreto vs el Bloque ecológico, se puede observar que, existe una diferencia de Bs.: 60.13 en lo que representa ahorro para los posibles clientes potenciales, es decir, no solo estarían colaborando con el medio ambiente si no que también obtendrían un ahorro del 117.9% del precio lo que reduciría el costo del proyecto.

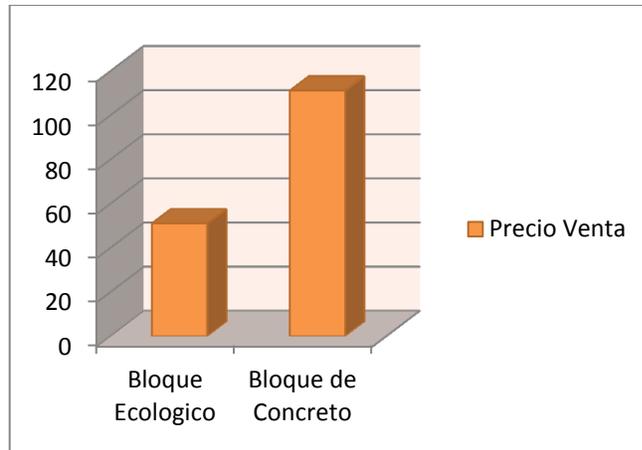


Gráfico 1. Diferencia entre Bloque Ecológico vs Bloque de concreto.

Tabla 12. Costos de Productos ecológicos (Tabelon).

PRODUCTOS ECOLÓGICOS				
TABELON ECOLOGICO 80x20x8 (DOSIFICACION PARA UN TABELON)				
COSTO DE PRODUCCION				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unidad (Bs.)	Total (Bs.)
POLVILLO DE CONCRETO CLASIFICADO NRO. 1" ALIGERADO REICLADO	0,010	M3	4.200,00	42,00
AGUA	0,042	LTS	22,00	0,92
CEMENTO PORTLAND TIPO 1	1,12	KG	7,58	8,49
CARGA, MANEJO Y TRANSPORTE	1	VIAJE/UND	4,25	4,25
CLASIFICACION Y PRODUCCION	4	HORA/HOMBRE	5,50	22,00
SUB TOTAL COSTO Bs (1) UND TABELON ECOLOGICO 15x20x40.	1	UND		77,96
PRECIO DE VENTA				
Descripción			Porcentaje	Total (Bs.)
GASTO DE TRANSPORTE			1,80	1,40
IMPREVISTOS			3,00	2,34
COSTO ANTES DE UTILIDAD (Bs.)				88,09
UTILIDAD DESEADA PRECIO JUSTO			30,00	26,43
PRECIO DE VENTA TOTAL Bs. (1) UND TABELON ECOLOGICO 80x20x8.				114,52

Tabla 13. Precios Referenciales (Tabelon).

PRODUCTOS COMUNES		
BLOQUE DE CONCRETO 15x20x40		
COSTO DE PRODUCCION		
Fabricante	Unidad	Costo Unidad (Bs.)
BLOQUERA PARACOTO	PZA	210,20
ALFARERIA LA MARGARITA	PZA	195,00
BLOQUERA GUDZEKI	PZA	200,00
FERRETERIA EPA	PZA	250,00
BLOQUERA SOCIALISTA 27 DE FEBRERO	PZA	145,00
BLOQUERA LA CONTINENTAL	PZA	175,00
PRECIO DE VENTA PROMEDIO Bs. (1) UND TABELON DE ALIVEN80x20x8.	PZA	195,83

Analizando el estudio de mercado comparativo entre un solo producto en este caso el Tabelon de aliven vs el Tabelon ecológico se puede observar que existe una diferencia de Bs.: 81,31 en lo que representa ahorro para los posibles clientes potenciales, es decir, no solo estarían colaborando con el medio ambiente sino que también obtendrían un ahorro del 58.48% del precio lo que reduciría el costo del proyecto.

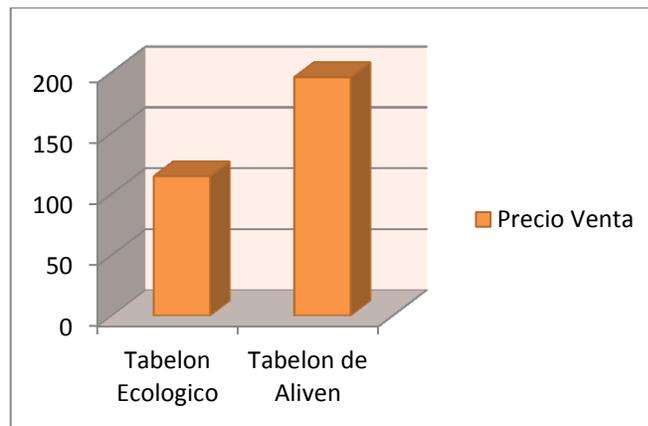


Gráfico 2. Diferencia entre Tabelon Ecológico vs Tabelon de Aliven.

Tabla 14. Costos de Productos ecológicos (Tablilla).

PRODUCTOS ECOLÓGICOS				
TABELON ECOLOGICO 80x20x8 (DOSIFICACION PARA UN TABELON)				
COSTO DE PRODUCCION				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unidad (Bs.)	Total (Bs.)
POLVILLO DE CONCRETO CLASIFICADO NRO. 1" ALIGERADO RECIKLADO	0,0006	M3	4.200,00	2,52
AGUA	0,02	LTS	22,00	0,44
CEMENTO PORTLAND TIPO 1	0,25	KG	7,58	1,90
CARGA, MANEJO Y TRANSPORTE	1	VIAJE/UND	4,25	4,25
CLASIFICACION Y PRODUCCION	4	HORA/HOMBRE	2,50	10,00
SUB TOTAL COSTO Bs (1) UND TABLILLA ECOLOGICO 5x15x1.	1	UND	19,11	
PRECIO DE VENTA				
Descripción			Porcentaje	Total (Bs.)
GASTO DE TRANSPORTE			1,80	0,34
IMPREVISTOS			3,00	0,57
COSTO ANTES DE UTILIDAD (Bs.)				21,58
UTILIDAD DESEADA PRECIO JUSTO			30,00	6,47
PRECIO DE VENTA TOTAL Bs. (1) UND TABLILLA ECOLOGICO 5x15x1				28,05

Tabla 15. Precios Referenciales (Tablilla).

PRODUCTOS COMUNES		
BLOQUE DE CONCRETO 15x20x40		
COSTO DE PRODUCCION		
Fabricante	Unidad	Costo Unidad (Bs.)
BLOQUERA PARACOTO	PZA	42,00
ALFARERIA LA MARGARITA	PZA	38,25
BLOQUERA GUDZEKI	PZA	45,00
FERRETERIA EPA	PZA	62,00
BLOQUERA SOCIALISTA 27 DE FEBRERO	PZA	38,15
BLOQUERA LA CONTINENTAL	PZA	40,00
PRECIO DE VENTA PROMEDIO Bs. (1) UND TABLILLA ARCILLA 5x15x1	PZA	44,23

Analizando el estudio de mercado comparativo entre un solo producto en este caso el Tablilla de arcilla vs la Tablilla ecológico se puede observar que existe una diferencia de Bs.: 16,18 en lo que representa ahorro para los posibles clientes potenciales, es decir, no solo estarían colaborando con el medio ambiente si no que también obtendrían un ahorro del 63,42% del precio lo que reduciría el costo del proyecto.

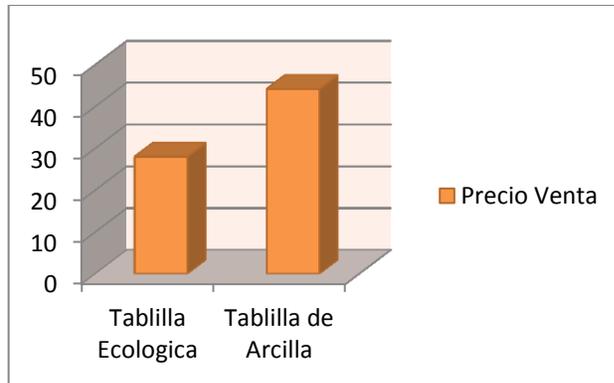


Gráfico 3. Diferencia entre Tablilla Ecológico vs Tablilla de Arcilla.

Analizando los 3 productos que inicialmente se producirán y comercializarán en la planta se puede notar, que no solo el beneficio es con el medio ambiente, sino que también es en ahorro ya que comparando los precios con los productos similares en el mercado se pudo notar que existe en la mayoría más del 50% de descuento en el precio de venta lo que resulta atractivo cuando se habla de volúmenes de materiales.

5.1.9. Proyecciones de la demanda y oferta para un periodo dado.

Según el Ministro de Vivienda para el año 2015 la Gran Misión Vivienda Venezuela como referencia de mayor fuerza constructora en el sector público del país ocupa el 80% de demanda en consumo de materiales de construcción mientras que el otro 20% lo ocupa el sector privado de la construcción. Siendo de dato relevante que el Estado Miranda es el mayor productor de viviendas del país seguido de la Capital y el ejecutivo Nacional espera llegar este año al millón de viviendas entregadas y la producción de materiales de construcción se ha visto mermada en los últimos años por falta de divisas, materia prima, exportaciones, etc. Por todos estos motivos, se consideró que es el momento adecuado para instalar la Planta de Reciclaje y Producción de materiales ecológicos, ya que solo en Estado Miranda este año se estiman construir 120.000 viviendas y ese dato representa un consumo de más del 70% de la materia prima producida por las Plantas, Canteras, Alfarerías, Bloqueras, etc. que sirven de proveedores de la Gran Misión Vivienda Venezuela. Esto resume que, existe una fuerte demanda para este año lo que resulta positivo para el proyecto.

Con base en los aspectos relevantes de la población demandante anteriormente señalada, y asumiendo semejanza a la población encuestada, se puede inferir que la posible demanda de consumo de los materiales ecológicos en el Municipio Zamora del Estado Miranda se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 16. Proyecciones de Demanda.

Población Demandante	Unidad Vivienda	Cantidad de Personas Promedio
GRAN MISION VIVIENDA VENEZUELA EDO. MIRANDA	120.000	480.000
CONSTRUCCION SECTOR PRIVADO	30.000	120.000
COOPERATIVAS	5.000	20.000
80% SECTOR CONSTRUCCION DE LA GRAN CARACAS	25.000	100.000

5.1.10. Proyecciones de los precios de productos.

El cálculo del precio de los materiales a ofrecer se realizó mediante un promedio entre dos criterios, el primero fue con el visor de precios referenciales del colegio de ingenieros de Venezuela del 1er Trimestre del año 2016 y el segundo fue mediante criterio de expertos con profesionales en el área de ingeniería, mientras que la proyección de precios de productos se realizó con base en los indicadores del INPC(BCV) del 2015 en 55,3%, y a partir del 2016 en 42%, evidenciando que siempre el precio de los productos estará por debajo del índice inflacionario nacional.

Tabla 17. Proyecciones de la Demanda Calculada.

N°	Producto	Precio (Bs.)	2017 (Bs.)	2018 (Bs.)	2019 (Bs.)	2020 (Bs.)
1	BLOQUE ECOLOGICO	50.97	72.38	102.78	145.95	207.24
2	TABELON ECOLOGICO	114.52	162.62	230.92	327.90	465.63
3	TABLILLA ECOLOGICA	28.05	39.83	56.56	80.32	114.05

5.1.11. Formas de comercialización del producto

La comercialización del producto se materializará a través de los siguientes medios:

- Contratación de servicio de la plataforma tecnológica para el mercadeo de los productos vía página web.
- Correo electrónico atendido por el especialista en logística para recepción de solicitudes.
- Atención telefónica realizada por el especialista en logística para recepción de solicitudes.
- Divulgación de información y promociones a través del uso de redes sociales gestionado por el especialista en logística.
- Divulgación de promoción e información a través de medios radiales, electrónicos, escritos y otros.

- A través de la tienda física ubicada en la Planta recicladora.

5.2. Estudio Técnico - Operacional

El estudio técnico - operacional se orientó para conocer la factibilidad de los productos que ofrece la empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción de obras civiles

5.2.1. Análisis Técnico del proyecto

5.2.1.1. Ubicación y Localización

La ubicación geográfica del local se basó en la evaluación de los siguientes factores:

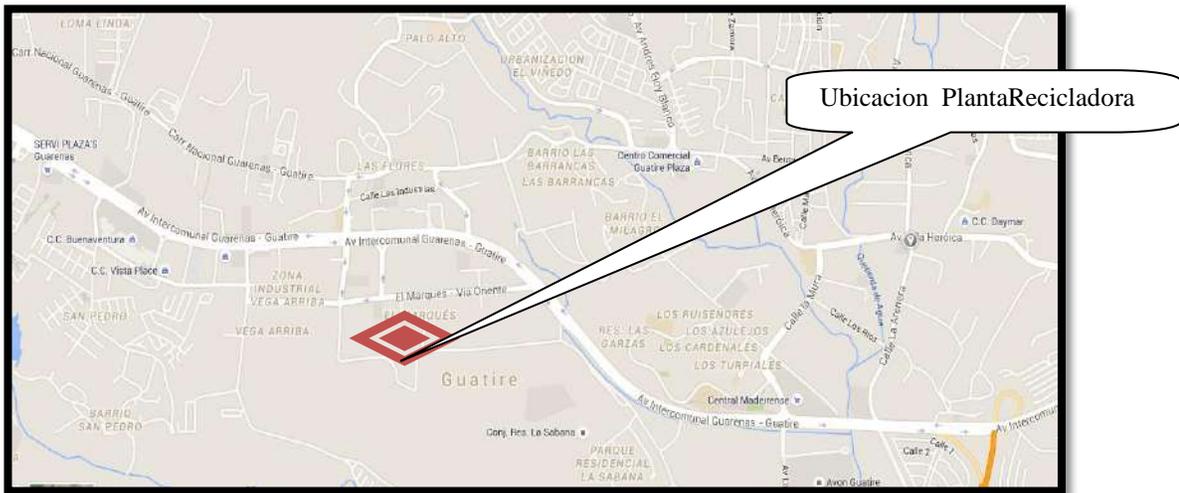
- Facilidad de traslado del personal.
- Facilidad de transporte de materia prima.
- Facilidad de distribución de mercancía.

La selección del espacio físico donde estará localizada la fábrica se basó en los siguientes factores:

- Facilidad de acceso de la materia prima y maquinaria, que contemple zonas de carga y descarga.
- Facilidad de acceso al personal.
- Disponibilidad de conexión a servicios básicos como agua, electricidad, gas, teléfono e internet.
- Área aproximada de 3.500 m² basada en el diseño de prototipo de la fábrica.
- Local con características físicas que requieren mínima inversión en acondicionamiento general para ponerlo en operación.
- Disponibilidad de estacionamiento para motos, camiones y vehículos
- Exploración de costos de alquiler y venta de locales con superficies comprendidas desde 1.000 hasta 5.000 m² con la finalidad de promediar el costo/m² para locales.

Basado en las premisas de selección de ubicación y local anteriormente expuestas, la fábrica estará ubicada en la Zona Industrial de El Marqués en Guatire, Municipio Zamora, Estado Miranda, Venezuela.

Figura 1. Ubicación Geográfica 2D.



Fuente. Google Maps

Figura 2. Ubicación Geográfica 3D.



Fuente. Google Maps

5.2.1.2. Accesibilidad.

El acceso a la Planta Recicladora puede ser mediante diferentes vías principales y alternas, a través de la prolongación de la Avenida Intercomunal Guareñas-Guatire, a través de la Avenida El Marqués y a través de la carretera vieja de San Pedro en sentido Este – Oeste.

5.2.1.3. Estudio de localización.

El objetivo principal del estudio de localización es encontrar la ubicación óptima del proyecto de forma tal que garantice los mayores beneficios financieros y económico-sociales.

Para encontrar la localización óptima se procedió a:

5.2.1.3.1. Alternativas de localización

Municipio Zamora, Guatire. Urb. El Márquez.

- El Municipio Zamora, tiene una ubicación estratégica frente a las diversas salidas y por su paso obligatorio durante el camino hacia diferentes ciudades, está ubicado a 30 minutos de la ciudad de Caracas y todas las vías de acceso se encuentran pavimentadas.
- Presenta buena capacidad para proveer RCD debido a que existen alrededor de 10 grandes obras entre ellas la Línea 5 del Metro Petare-Guatire y no existen empresas que transformen los escombros.
- La ciudad de Guatire, es visitada por personas de todo el país constantemente por ser de acceso de Occidente a Oriente por la Autopista lo que tiene facilidad para la obtención de materias primas.
- El municipio Zamora es un municipio industrial, se encuentra en el área de influencia del mercado potencial del proyecto debido a que allí están ubicadas algunas empresas que demandan materiales de construcción.

Tabla 17: Matriz de puntos de ubicación de locales “en venta” en la Gran Caracas.

Matriz de puntos de ubicación de locales "en venta" en la Gran Caracas.

Fecha de consulta: enero 2016

Categoría	N°	Localización	Descripción de local	M2	Costo venta Bs	Costo/m2	Fuente
Infraestructura Independiente	1	Boleíta Sur - Caracas - Sucre (norte) - Distrito Capital	Antigüedad: 5, Baños: 4, 6 metros de altura,techo láminas alfébricas,piso de cemento,9 oficinas, con aire acondicionado ,3 baños,más 1 baño grande para personal obrero.-4 Portones	1.500	3.344.000.000,00	2.229.333,33	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-448675642-galpones-en-venta- JM
	2	Caracas - Baruta (central) - Distrito Capital	Antigüedad: 39, Baños: 6, .Esta compuesto por dos galpones grandes contiguos con entradas independientes y dos locales comerciales que dan a la calle con mas de 20 m2 de frente	1.824	1.965.000.000,00	1.077.302,63	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-451995743-lam-galpones-en-venta- JM
	3	Guatire - Miranda Zona Ind. El Marques "alto"	Antigüedad: + 10, Baños: + 10, Galpon uso Industrial-Comercial 3.500 m2 sobre una parcela de 5000m2, Fácil acceso (Av. CII y/o autopistas)	3.500	1.800.000.000,00	514.285,71	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-453720149-galpones-en-venta- JM
	4	Terrinca - Guatire - Miranda	Antigüedad: 34, Baños: 3, se desarrolla en dos plantas, la planta baja de 1.050 mt2 y mezzanina de 289,69 mt2 + 760,31 mt2 , cuenta con 4 oficinas acondicionadas, salón de exhibiciones, 2 baños privados en el nivel mezzanina y en planta baja 2 vestuario con baños y ducha.	2.100	419.740.000,00	199.876,19	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-429059613-galpones-en-venta- JM
	5	Zona Ind. del Este - Guarenas - Miranda Zona Industrial Guayabal	Antigüedad: 10, Baños: 5, Estacionamiento: 5, En edificio ubicado en la Zona Industrial Guayabal,entrando a Guarenas, a sólo 20 minutos de Caracas vía autopista. Excelente mezzanina ideal para depósito o planta industrial. 1.380 m2: 290 m2. área de Oficina, 870 m2., área depósito y 220 m2.	1.380,00	138.156.000,00	100.113,04	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-434438927-galpones-en-venta- JM
	6	Terrinca - Guatire - Miranda Parque Industrial Fajardo	Antigüedad: 20, Baños: 6, Estacionamiento: Más de 10, Aire acondicionado Con oficina Líneas Telefónicas: 1	3.758,00	2.125.000.000,00	565.460,35	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-452692830-galpones-en-venta- JM
				14.062	9.791.896.000,00	4.686.371,26	

Tabla 18: Matriz de puntos de ubicación de locales "en alquiler" en la Gran Caracas.

Matriz de puntos de ubicación de locales "en alquiler" en la Gran Caracas.							Fecha de consulta: enero 2016
Categoría	N°	Localización	Descripción de local	M2	Costo alquiler Bs	Costo/m2	Fuente
Infraestructura Independiente	1	Boleíta Sur - Caracas - Sucre (norte) - Distrito Capital	Antigüedad: 4 Baños: 2 Metros² de construcción.: 1800 Estacionamiento: 4	1.800	1.800.000,00	1.000,00	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-456620740-galpones-en-alquiler- JM
	2	El Ingenio - Guatire - Miranda	Antigüedad: 10	2.000	800.000,00	400,00	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-455344830-galpones-en-alquiler- JM
	3	El Ingenio - Guatire - Miranda	Antigüedad: 30 Baños: 6 Metros² de construcción.: 1500 Estacionamiento: Más de 10	1.500	600.000,00	400,00	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-455775993-galpones-en-alquiler- JM
	4	Cloris - Guareñas - Miranda	Antigüedad: 26 Baños: 5 Metros² de construcción.: 2500	2.500	1.680.000,00	672,00	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-454979064-galpones-en-alquiler- JM
	5	Caucaguita - Caracas - Sucre (noreste) - Distrito Capital	Antigüedad: 35 Baños: 6 Metros² de construcción.: 3800	3.800,00	1.900.000,00	500,00	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-430349388-galpon-en-alquiler-en-distrito-capital-caracas-sucre-- JM
	6	Guatire - Miranda Zona Ind. El Marques "alto"	Antigüedad: + 10, Baños: + 10, Galpon uso Industrial-Comercial 3.500 m2 sobre una parcela de 5000m2,	3.500	1.800.000,00	514,29	http://articulo.tuinmueble.com.ve/MLV-453720149-galpones-en-venta- JM
				15.100	8.580.000,00	3.486,29	

Para la elaboración de la matriz de puntos de ubicación del local, se hizo una búsqueda por internet, a través del buscador “www.tuinmueble.com.ve”, y así conocer los costos actuales y asociados a la venta de locales ubicados en la zona de estudio, e identificar categoría de infraestructura a la que pertenece. En ese sentido, se ha promediado el costo/m² del local a fin de obtener una cifra más cercana al metraje que demanda la propuesta para la creación de una empresa de reciclaje de materiales de construcción de obras civiles.

Después de dilucidar los costos, observo que todos aquellos galpones cuya ubicación se encuentra en el Distrito Capital, específicamente entre el Municipio Sucre y Baruta, significaran una opción de inversión más elevada.

Tabla 19: Tabla resumen de matriz de puntos de ubicación de locales “en venta y alquiler” en la Gran Caracas.

Categoría	Bs
Costo promedio de local en venta	1.631.982.666,67
Costo promedio mensual de alquiler de local	1.430.000,00

En función de los montos obtenidos en la **Tabla 20**, y en conocimiento de que este negocio deberá tener una tasa de retorno positiva a corto plazo, se concluye que la mejor opción entre comprar o alquiler, es la de alquiler, la cual reduce la inversión inicial y permite que la mayor cantidad de dinero a invertir sea destinada a todo aquello que permita generar el retorno de la inversión.

5.2.1.4. Tamaño y distribución de la planta.

El tamaño del local se calculó partiendo de:

- Distribución de los equipos y los productos para almacenar.
- Análisis operativo del proceso de elaboración de los productos finales a despacharse.
- Nomina gerencial y administrativa.

Una vez revisado y analizado los puntos anteriores, se estableció que el área requerida es de 3500 m².

Las áreas que conformarán la Planta serán:

Área de patio y almacén: Esta área se dividirá en dos, primero un espacio destinado para recibir la mercancía (RCD), y segundo un área para almacenar los productos terminados que conforman esta área son:

- Zona de carga y descarga.
- Centro de acopio de agregados.

- Patio de Almacenaje de Productos terminados.

Área administrativa: Espacio común abierto, en donde operará la gerencia, administración, logística y primeros auxilios.

Área de faena, baños y vestuario para el personal: espacio destinado para las faenas delimitadas del local y vestuario del personal. Estas se dividen en:

- Cuarto de faena y depósito de limpieza.
- Baños y vestuarios para el personal.
- Comedor de personal

Área de Ventas: Espacio físico cerrado con la visualización de los productos terminados para su comercialización directa al público.

Área de estacionamiento: esta área es destinada para que los clientes paren sus vehículos cuando van a la tienda.

Área de Producción: Un área techada donde se ubicaran las plantas trituradoras y las plantas de premezclado para fabricar los productos.

Para el diseño de distribución del local se elaboró el siguiente programa de áreas:

Tabla 20: Distribución de la Planta.

Áreas	M2
Área de patio y almacén	1500
Área administrativa	200
Área de faena, baños y vestuario para el personal	100
Área de Ventas	400
Área de estacionamiento	300
Área de Producción	1000
Total	3500



Figura 3. Modelo de Trituradora de RCD 1.



Figura 4. Modelo de Trituradora de RCD 2.

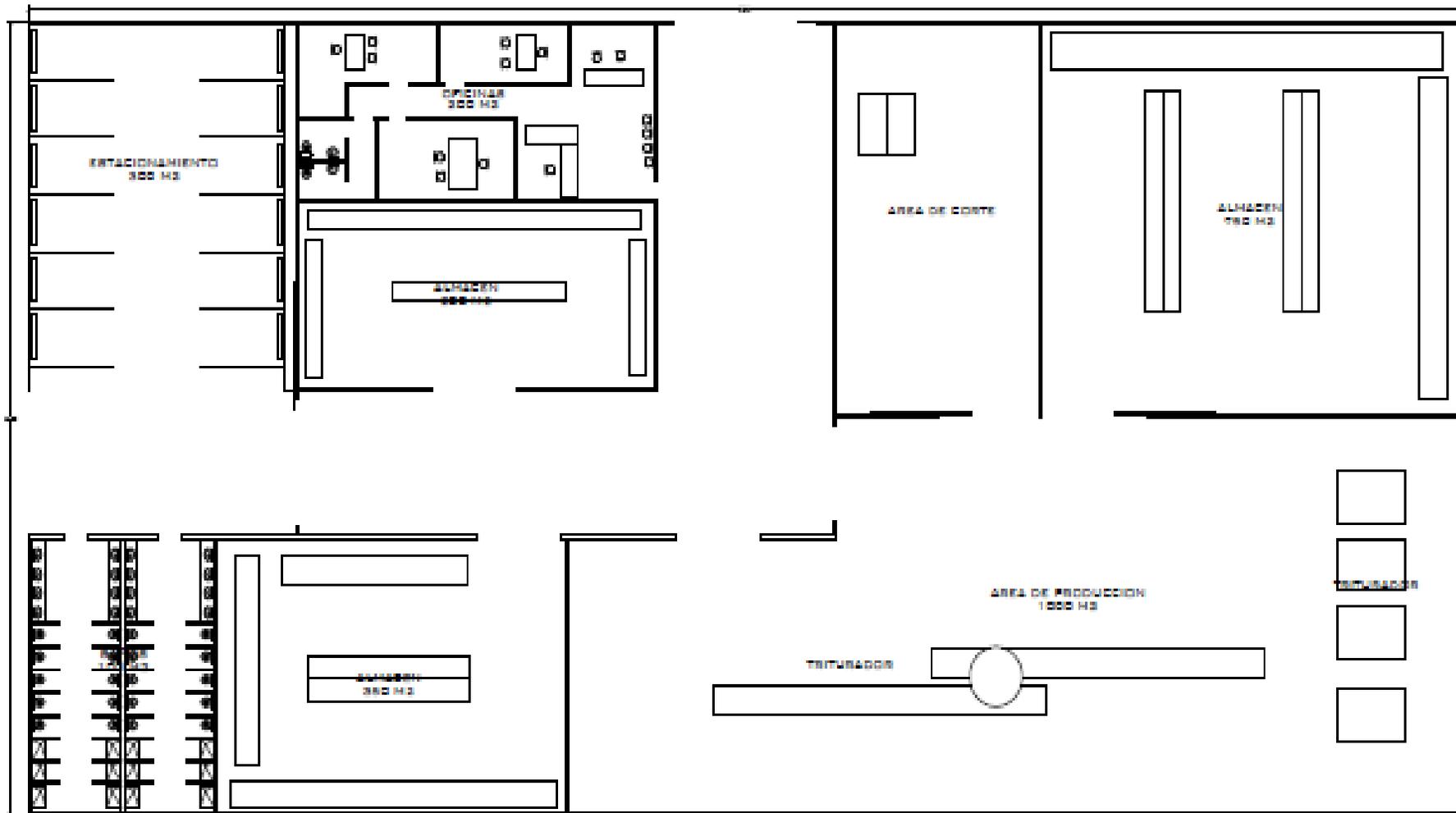


Figura 5. Croquis de Planta de Reciclaje.

5.2.1.5. Acondicionamiento de la Planta.

Para la elaboración del costo del acondicionamiento de la Planta, se contó con un grupo de ingenieros civiles expertos que en función del croquis de la Planta sacaron un cálculo promedio de las obras civiles para poner en funcionamiento la Planta. A continuación, se exponen los costos de manera general:

Tabla 21: Costos de Acondicionamiento.

Descripción	Total (Bs.)
INFRAESTRUCTURA	8.000.000
SUPERESTRUCTURA	6.000.000
INSTALACIONES	4.000.000
ACABADOS	5.000.000
SERVICIOS	3.000.000
Total	26.000.000

5.2.1.6. Disponibilidad de materia prima.

La materia prima y los insumos requeridos en la producción de materiales de construcción ecológicos tienen dos maneras de ser obtenidas:

5.2.1.6.1. Depósitos de escombros en las obras.

La empresa ofrecerá a las empresas generadoras de escombros de construcción el servicio de búsqueda de esos escombros para ser llevados a la Planta y posteriormente procesados para su comercialización.

5.2.1.6.2. Servicio de Recolección en sitio.

La empresa también contará con el servicio de comprar aquellos escombros que las obras botan comúnmente en rellenos sanitarios o vertederos para ser seleccionados y transformados.

5.2.1.7. Equipos de transporte y carga.

Para la selección de los medios de transporte requeridos para la puesta en marcha de la Planta se tomó en cuenta según la producción inicial, la capacidad instalada de la misma, así como también los servicios de infraestructura y tecnología del mismo, obteniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 22:Medios de Transporte.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Total (Bs.)
CAMION VOLTEO CAP. 17M3	2	8.000.000	16.000.000
CAMION PLATAFORMA 350	1	5.000.000	5.000.000
MOTO MOTAR 250cc	1	800.000	800.000
MONTACARGAS GASOIL CAP. 4TON	1	6.000.000	6.000.000
SHOWER CAT.	1	10.000.000	10.000.000
		Total	37.800.000

5.2.1.8. Mobiliario y equipos

La selección y elaboración de mobiliarios y equipos de la Planta Recicladora fueron escogidos en función de la operación y la distribución de la misma.

A continuación, se describen los mobiliarios y equipos:

Tabla 23:Mobiliarios.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Total (Bs.)
ESCRITORIOS	6	30.000	180.000
SILLAS	12	6.000	72.000
ARCHIVOS	8	4.500	36.000
ARTURITOS	8	5.500	44.000
PIZARRA ACRILICA	4	7.000	28.000
CAJA FUERTE	1	65.000	65.000
COMPUTADORAS DE ESCRITORIO	6	250.000	1.500.000
CENTRAL TELEFONICA	1	180.000	180.000
TELEFONOS	6	20.000	120.000
SERVIDOR	1	400.000	400.000
CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS	1	600.000	600.000
FOTOCOPIADORA MULTIFUNCIONAL	2	450.000	900.000
FAX	1	100.000	100.000
IMPRESORA PEQUENA	4	60.000	240.000
DISPENSADOR DE AGUA	1	400.000	400.000
NEVERA	1	600.000	600.000
COCINA	1	280.000	280.000
CAJA REGISTRADORA	1	200.000	200.000
IMPRESORA FISCAL	1	450.000	450.000
PAPELERA	6	2.000	12.000
		Total	6.407.000

Tabla 24:Otros Mobiliarios.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Total (Bs.)
GABINTE DE PRIMEROS AUXILIOS	1	60.000	60.000
CARRETILLA VERTICAL	4	20.000	80.000
LOCKERS	20	5.000	100.000
MESA PARA COMEDOR	1	30.000	30.000
SILLAS PARA COMEDOR	20	1.200	24.000
SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO	1	1.000.000	1.000.000
ESTANTES METALICOS	20	12.000	240.000
CAFETERA	1	25.000	25.000
Total			1.559.000

Tabla 25:Equipos.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Total (Bs.)
TRITURADORA MOVIL DE ESCOMBROS	2	8.500.000	17.000.000
GRUA ESTACIONARIA	1	2.000.000	2.000.000
BANDA TRASPORTADORA	2	1.500.000	3.000.000
TAMIZADORA AUTOMATICA INDUSTRIAL	1	2.200.000	2.200.000
TROMPO MEZCLADOR CAP. 2TON	2	3.500.000	7.000.000
MOLDEADORA DE BLOQUES Y TABELONES	1	4.000.000	4.000.000
HORNO INDUSTRIAL	1	6.000.000	6.000.000
CIERRA DE BANCO INDUSTRIAL	1	2.000.000	2.000.000
MAQUINA DE SOLDAR	1	250.000	250.000
BOMBA DE AGUA 6HP	1	1.200.000	1.200.000
Total			44.650.000

Figura 6. Trituradora de Escombros

Fuente: <http://www.barinas.evisos.com.ve>

Tabla 26: Herramientas menores.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Total (Bs.)
PALA REDONDA CON CABO	6	980	5.880
PICO CON CABO	6	1.200	7.200
MANDARRIA DE 5LBS	6	680	4.080
BARRA CUADRADA	6	2.500	15.000
PIPOTES METALICOS CAP. 200LTS	4	3.200	12.800
CARRETONES	4	150.000	600.000
CARRETILLA	4	60.000	240.000
EQUIPOS MENORES VARIOS	6	20.000	120.000
Total			1.004.960

5.2.1.8.1. Características de la Trituradora Móvil de RCD.

- La trituradora móvil de tres fracciones alcanza nuevas dimensiones. Configurada como semirremolque, permite lograr un volumen de cribado de más de 200 m³ por hora.
- La máquina está preparada para su funcionamiento muy rápidamente y se garantiza la máxima movilidad de la misma.
- El transporte de la enorme cantidad de material cribado se realiza mediante cintas transportadoras transversales y cintas transportadoras de salida, provistas ambas de cavidades.
- La tolva de alimentación, con una capacidad de aproximadamente 6 m³, está equipada mediante una unión positiva con un accionamiento de la cinta transportadora de la tolva. Este sistema garantiza la alimentación segura y uniforme del material al tambor cribador, incluso material pesado. Gracias a su modo de fabricación y a la calidad excepcional de las cintas se alcanza un máximo de duración en funcionamiento.
- El accionamiento de la cribadora de tambor se efectúa por medio de un motor turbo diésel marca Perkins, con una potencia de 90 kW, a una velocidad de 1.800 revoluciones por minuto (rpm). La supervisión electrónica del motor con funciones de desconexión garantiza un servicio permanente y seguro.
- El cambio del tambor cribador puede llevarse a cabo de forma rápida y sencilla. La cribadora Terra – Select T 8 conviene por su buena accesibilidad para los trabajos de servicio y mantenimiento.
- Los materiales ligeros se eliminan del material a clasificar por caída libre en la cinta de material con granulación superior de la cribadora de tambor T8, a través de una tobera ajustable de aire comprimido y un ventilador aspirador para transportar el material a un contenedor recubierto con una red.

5.2.1.9. Servicios públicos.

Está conformada por todos aquellos servicios que se requieren operación de la planta correspondiente a la Planta Recicladora de RCD. Para eso, se contará con:

5.2.1.9.1. Servicios de Infraestructura Física:

Electricidad

Se necesitan dos (2) líneas de suministro de energía eléctrica suministrada por CORPOELEC de forma continua.

Agua

Se necesita agua suministrada por HIDROCAPITAL C.A.

También cuenta también con el Rio Guatire donde está la Red Cloacal de la zona.

5.2.1.9.2. Servicios de Infraestructura Tecnológica:

Internet

Dos (2) enlaces de internet suplidos por diferentes proveedores de servicio (CANTV y Movistar).

Telefonía Fija

Dos (2) enlaces dedicado de telefonía fija, por diferentes proveedores de servicio (CANTV y Movistar).

Tabla 27: Costos de Servicios Público - Privado

Descripción	Precio Unitario Mensual (Bs.)	Total Anual (Bs.)
Agua	6.500	78.000
Electricidad	18.000	216.000
Internet	12.000	144.000
Telefonía Fija	5.000	60.000
Aseo	8.000	96.000
Total		594.000

5.2.1.10. Influencia en el clima

El proyecto se llevará a cabo bajo dos ambientes. Uno totalmente techado donde estarán las máquinas y el personal administrativo y otro en Patio donde se almacenarán y procesarán los residuos.

5.2.1.11. Proceso de producción

A continuación, se presentan los procesos inherentes a la cadena de valor del servicio u/o producto:

Selección:

Éste proceso se hará con el fin de garantizar que el material que entrará al proceso de molienda va libre de contaminaciones de Policloruro de Vinilo (P.V.C), tapas, anillos y etiquetas, además de clasificar y separar el material por colores.

Molido:

El proceso de trituración se hará en un molino especializado para RCD. Posee un tamiz, el cual garantiza el tamaño de los granos, este proceso será realizado por una persona calificada en el manejo de la máquina.

Clasificación:

El proceso de clasificación se realizará con personal capacitado para evitar que los productos a realizar presenten varios colores y texturas a la hora de fabricarlos.

Dosificación:

El proceso de dosificación consiste en calificar las cantidades de cada materia prima que serán utilizados para producir los materiales, este proceso se realizará con personal técnico para evitar que los productos presenten fallas mecánicas.

Fabricación:

El proceso de fabricación consiste seguido de la dosificación, donde se pre mezclan las materias primas que luego se vierten en los moldes del producto que se desee fabricar. Este proceso se hará con el personal técnico calificado.

Secado:

El proceso de secado consistirá dejar los productos términos en el patio de secado para su almacenamiento.

Almacenamiento:

Es el último proceso antes de la comercialización del producto.

El proceso que se desea lograr es presentado en la Figura 3.A continuación, donde se busca garantizar de manera controlada la reutilización de los escombros clasificados para

ser convertidos en productos que garanticen las especificaciones adecuadas que los materiales de construcción de uso común.



Figura 7. Esquema de producción de planta de tratamiento de RCD.

Fuente: <http://www.barinas.evisos.com.ve>

5.2.1.12. Capacidad Instalada

La Planta está diseñada para producir de la siguiente manera:

Tabla 28: Cantidad de Productos a Producir

Descripción	Cantidad a Producir diario (UND)	Cantidad a Producir mensual (UND)	Cantidad a Producir anual (UND)
BLOQUE ECOLOGICO	7.000	154.000	1.848.000
TABELON ECOLOGICO	4.000	88.000	1.056.000
TABLILLA ECOLOGICA	12.000	264.000	3.168.000

5.3. Análisis operacional del proyecto

5.3.1. Estructura Organizativa de la empresa

A continuación se presenta el organigrama funcional de la empresa:

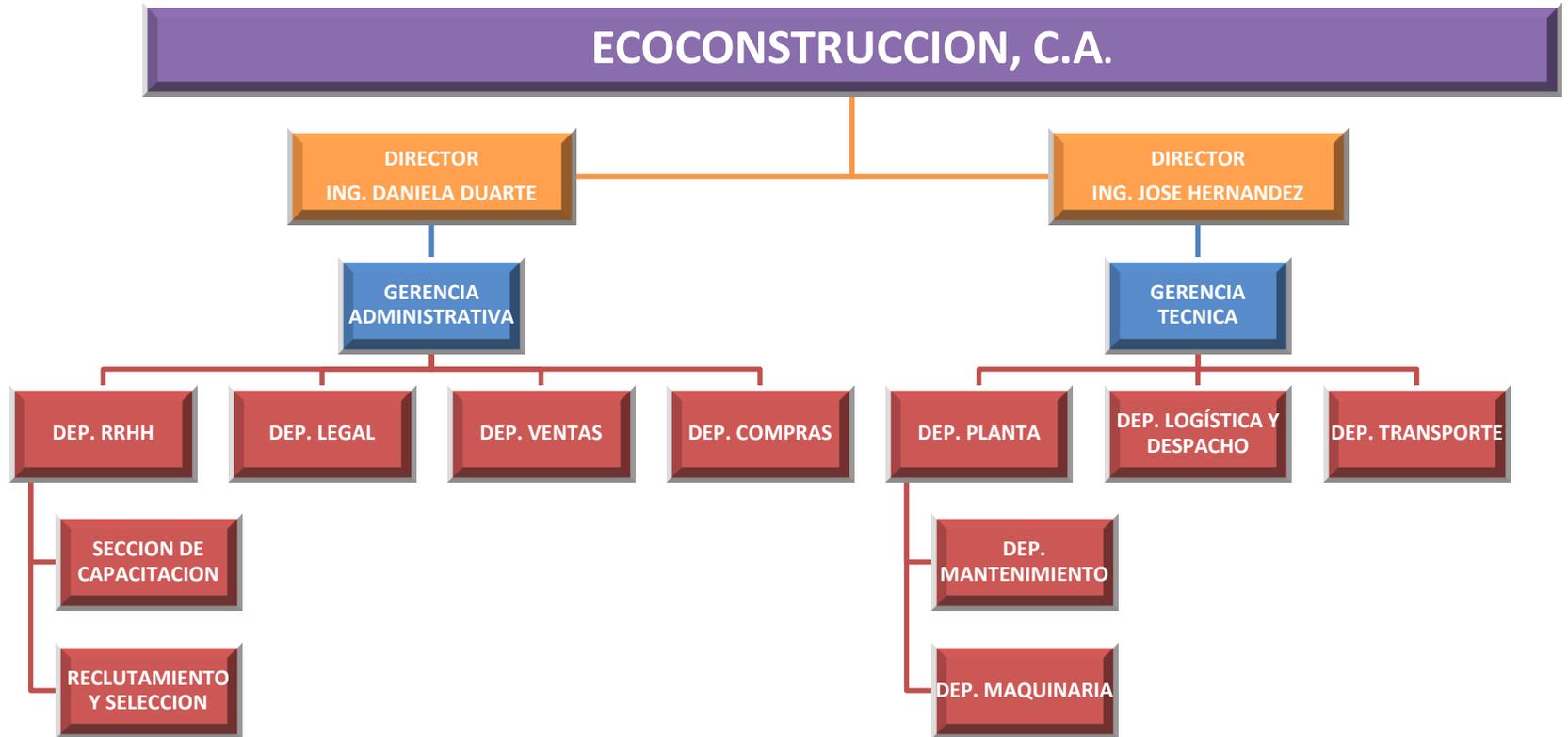


Figura 8. Organigrama de la empresa

5.3.2. Matriz de Roles y Responsabilidades.

Tabla 29: Matriz de roles y responsabilidades.

ROL DEL RECURSO	RESPONSABILIDAD
Gerente de Recursos Humanos	Está encargado de administrar el personal con estrategias operativas, estudia el clima laboral, el desempeño de los recursos humanos, la selección de personal, el diseño de planes de carrera, la evaluación de desempeño, la motivación, el desarrollo de potencial, la gestión de talento, la planificación de la sucesión, entre otras prácticas.
Especialista en asuntos legales	Tiene como finalidad representar legalmente a la Empresa por delegación de la Gerencia General, así como proporcionar asesoría y asistencia en materia de su competencia a la administración superior y demás unidades organizacionales, velando por la correcta aplicación de las leyes, reglamentos y disposiciones legales vigentes, con el objeto de proteger los intereses de la empresa.
Gerente de Ventas	La función del gerente de ventas es planear, ejecutar y controlar las actividades en este campo. También debe de dar seguimiento y control continuo a las actividades de ventas.
Gerente de compras	El gerente de compra proveer suministros y partes después comprarlos. Este será entonces responsable de todos los aspectos del proceso de licitación, monitorear el desempeño del proveedor y mantiene un control estricto de los costos entre otras funciones.
Gerente Administrativo	Su función es supervisar las actividades realizadas por las demás dependencias de la empresa en pro del cumplimiento de los objetivos organizacionales. También debe planear, ejecutar y dirigir la gestión administrativa y operativa de la empresa para el manejo de las relaciones con los clientes y desarrollar estrategias para el cumplimiento de las metas y proyecciones de la organización, analizar todos los aspectos financieros para la toma de decisiones y evaluar el rendimiento de todos los procesos de la empresa y del personal involucrado en cada uno de ellos, entre otras funciones.
Gerente de Operaciones	Está encargado de dirigir, supervisar y evaluar las políticas, proyectos de creación ampliación, mantenimiento preventivo y conservación de cada una de las áreas que se desarrollan en la empresa; así como velar porque se desarrollen las estrategias y acciones correspondientes al área y que se cumplan las disposiciones legales que rige la materia.
Conductores de transporte	Su función es dirigir, planificar y organizar todos los procedimientos relacionados con las actividades de transporte en la empresa. Esto incluye dirigir y comunicarse con los vehículos para garantizarles la seguridad y el tiempo de entrega de los productos a los clientes.
Técnico mecánico	Su función es apoyar a los diferentes departamentos de la empresa, para investigar y definir procedimientos constructivos que permitan la utilización óptima de los recursos existentes. También, coordina actividades con los departamentos que la integran su área y juntos realizan: asesoras técnicas y generales, sistemas y de control de calidad, procesos, entre otras funciones.
Contador	Su función es procesar, codificar y contabilizar los diferentes comprobantes por concepto de activos, pasivos, ingresos y egresos, mediante el registro numérico de la contabilización de cada una de las operaciones, así como la actualización de los soportes adecuados para cada caso, a fin de llevar el control sobre las distintas partidas que constituyen el movimiento contable y que dan lugar a los balances y demás reportes financieros.

Operadores de maquinaria	Su función es operar maquinaria pesada, mantener la maquinaria en condiciones óptimas para su funcionamiento, realizando para ello las actividades de mantenimiento menores pertinentes, que aseguren funcionamiento, limpieza y su utilización. También, debe llevar a cabo instrucciones diarias de jefe directo y/o jefe de taller, o plan de trabajo por períodos mayores de tiempo.
Ingeniero de calidad	Su función es realizar tareas de trabajo con políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo relativas a los requisitos de ISO y de seguridad. Actúa como enlace entre los departamentos para asegurar la calidad de los productos que salen de las instalaciones. Interactúa con los proveedores, incluyendo la salida a ciertos lugares, para asegurar que sus productos cumplan con las necesidades de la empresa. Gestiona las investigaciones de calidad y procesos de auditorías relacionadas a los proveedores seleccionados.
Ingeniero civil	Sus funciones son revisar el presupuesto meta antes de poner en marcha la empresa. Debe actualizar el cronograma de avance de obra, elaborar el reporte de valorización de obra, realizar el control y registro de las horas-hombre - tarea de personal de obra, generar los requerimientos de materiales, enviar los pagos de contratistas según valorizaciones de obra.
Técnico SHA	Debe ejecutar actividades de campo destinadas a la identificación de los riesgos inherentes a las prácticas de trabajo operativo y administrativo, identificar condiciones inseguras en las instalaciones de la empresa y establecer medidas conducentes a su erradicación y/o control, desarrollar y/o actualizar, organizar y mantener la memoria documental relacionada a la función de seguridad, higiene y ambiente desde el punto de vista general y específico de cada una de las unidades operativas y administrativas a las que se brinda soporte en la empresa.
Asistente administrativo	Su función es participar en la elaboración del anteproyecto de presupuesto de la unidad, participar en el estudio y análisis de nuevos procedimientos y métodos de trabajo, elabora proyectos de compromiso por concepto de: alquileres, pago y otras asignaciones administrativas.
Obrero	Debe ejercer funciones en los procesos de transformación de la materia prima, desempeñando tareas que requieren trabajo físico. Pueden operar herramientas manuales o de motor de todo tipo: martillos neumáticos, aplanadoras, mezcladoras de cemento, pequeños aparatos mecánicos de izamiento, equipos de agrimensura y medición y una variedad de otros equipos e instrumentos. Pueden limpiar y preparar terrenos de construcción, cavar zanjas, colocar refuerzos en las paredes laterales de las excavaciones, construir andamios y limpiar escombros, restos y otros materiales de desecho. Pueden ayudar a trabajadores en otros oficios de la construcción.
Almacenista	Su función es codificar la mercancía que ingresa al almacén y registrarla en el archivo manual y/o computarizado. Clasifica y organiza el material en el almacén a fin de garantizar su rápida localización. Recibe y revisa las requisiciones internas de materiales, repuestos y/o equipos. Recibe y revisa materiales, repuestos, equipos, alimentos y otros suministros que ingresan al almacén. Verifica que las características de materiales, repuestos, equipos y/o suministros que ingresan al almacén se correspondan con la requisición realizada y firma nota de entrega y devuelve copia al proveedor. Elabora guías de despacho y órdenes de entrega y despacha la mercancía solicitada al almacén.
Vendedor	Debe vender materiales de construcción producidos en la empresa, visitar a los clientes de acuerdo a la cartera asignada, tener una cartera de clientes, elaborar cotizaciones.

5.3.3. Costos operativos.

Incluye pago de nómina y salarios de los miembros integrantes del proyecto.

Tabla 30:Gastos Operativos Nomina.

COSTO DE NÓMINA FIJA									
Cargo	Beneficios anuales					Deducciones			
	Salario Básico Mensual (Bs.)	Ticket de alimentación (Bs.)	Bono vacacional (15 días) (Bs.)	Utilidades (30 días) (Bs.)	Aporte SSO (Bs.)	Régimen de prestaciones (Bs.)	INCES (Bs.)	FAOV (Bs.)	Sueldo Total Integral (Bs.)
Abogado 1	64.000,00	13.275,00	32.000,00	64.000,00	2.560,00	10.666,67	320,00	640,00	99.461,67
Contador 1	56.000,00	13.275,00	28.000,00	56.000,00	2.240,00	9.333,33	280,00	560,00	88.688,33
Administrador	64.000,00	13.275,00	32.000,00	64.000,00	2.560,00	10.666,67	320,00	640,00	99.461,67
Gerente de Operaciones	88.000,00	13.275,00	44.000,00	88.000,00	3.520,00	14.666,67	440,00	880,00	131.781,67
Gerente de RRHH	80.000,00	13.275,00	40.000,00	80.000,00	3.200,00	13.333,33	400,00	800,00	121.008,33
Gerente de planta	80.000,00	13.275,00	40.000,00	80.000,00	3.200,00	13.333,33	400,00	800,00	121.008,33
Operador maq1	32.000,00	13.275,00	16.000,00	32.000,00	1.280,00	5.333,33	160,00	320,00	56.368,33
Operador maq2	32.000,00	13.275,00	16.000,00	32.000,00	1.280,00	5.333,33	160,00	320,00	56.368,33
Operador maq3	32.000,00	13.275,00	16.000,00	32.000,00	1.280,00	5.333,33	160,00	320,00	56.368,33
Operador maq4	32.000,00	13.275,00	16.000,00	32.000,00	1.280,00	5.333,33	160,00	320,00	56.368,33
Ingeniero de calidad	56.000,00	13.275,00	28.000,00	56.000,00	2.240,00	9.333,33	280,00	560,00	88.688,33
Ingeniero civil	56.000,00	13.275,00	28.000,00	56.000,00	2.240,00	9.333,33	280,00	560,00	88.688,33
Técnico mecánico	48.000,00	13.275,00	24.000,00	48.000,00	1.920,00	8.000,00	240,00	480,00	77.915,00
Técnico SHA	48.000,00	13.275,00	24.000,00	48.000,00	1.920,00	8.000,00	240,00	480,00	77.915,00
Jefe de ventas	64.000,00	13.275,00	32.000,00	64.000,00	2.560,00	10.666,67	320,00	640,00	99.461,67
Jefe de compras	64.000,00	13.275,00	32.000,00	64.000,00	2.560,00	10.666,67	320,00	640,00	99.461,67
Asistente administrativo 1	36.000,00	13.275,00	18.000,00	36.000,00	1.440,00	6.000,00	180,00	360,00	61.755,00
Asistente administrativo 2	36.000,00	13.275,00	18.000,00	36.000,00	1.440,00	6.000,00	180,00	360,00	61.755,00
Obrero 1	30.080,00	13.275,00	15.040,00	30.080,00	1.203,20	5.013,33	150,40	300,80	53.782,73

Obrero 2	30.080,00	13.275,00	15.040,00	30.080,00	1.203,20	5.013,33	150,40	300,80	53.782,73
Obrero 3	30.080,00	13.275,00	15.040,00	30.080,00	1.203,20	5.013,33	150,40	300,80	53.782,73
Obrero 4	30.080,00	13.275,00	15.040,00	30.080,00	1.203,20	5.013,33	150,40	300,80	53.782,73
Almacenista 1	36.000,00	13.275,00	18.000,00	36.000,00	1.440,00	6.000,00	180,00	360,00	61.755,00
Almacenista 2	36.000,00	13.275,00	18.000,00	36.000,00	1.440,00	6.000,00	180,00	360,00	61.755,00
Conductor 1	36.000,00	13.275,00	18.000,00	36.000,00	1.440,00	6.000,00	180,00	360,00	61.755,00
Conductor 2	36.000,00	13.275,00	18.000,00	36.000,00	1.440,00	6.000,00	180,00	360,00	61.755,00
Vendedor 1	48.000,00	13.275,00	24.000,00	48.000,00	1.920,00	8.000,00	240,00	480,00	77.915,00
Vendedor 2	48.000,00	13.275,00	24.000,00	48.000,00	1.920,00	8.000,00	240,00	480,00	77.915,00
TOTAL	1.328.320,00	371.700,00	664.160,00	1.328.320,00	53.132,80	221.386,67	6.641,60	13.283,20	2.160.504,27

5.3.4. Costo de cursos de capacitación

Incluye pago a proveedores externos para los cursos de capacitación a todos los empleados que vayan a laborar con maquinaria o a dirigir un proceso dentro de la organización. Esta actividad está contemplada dentro del plan de proyecto y será dictado por una empresa *outsourcing* especializada en el área. Dichos cursos se encuentran señalados en el cuadro de estimación de costos y el cuadro perfil del financiero.

Tabla 31: Cursos de Capacitación del Personal.

Actividades	Empresa responsable	Cantidad de personas a capacitar	Costo/persona (Bs.)	Total por inversión (Bs.)
Tecnología de materiales	Colegio de Ingeniero	8	5.000,00	40.000,00
Calidad de materiales	Colegio de Ingeniero	5	8.400,00	42.000,00
Dosificación de materiales	Colegio de Ingeniero	5	8.400,00	42.000,00
Curso de manejo de equipos de construcción	Colegio de Ingeniero	4	3.500,00	14.000,00
Operación, Mantenimiento, Administración y Supervisión del Manejo de escombros	Colegio de Ingeniero	8	9.300,00	74.400,00
Instalación, Previsión y Extinción de Incendios	Colegio de Ingeniero	4	9.000,00	36.000,00
Planificación y Gestión Ambiental sostenible con base ISO-14000.	Colegio de Ingeniero	4	6.200,00	24.800,00
Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición-RCD	Colegio de Ingeniero	10	7.600,00	76.000,00
TOTAL		48	57.400,00	349.200,00

5.3.5. Costo de Ventas.

Tabla 32: Costos de Publicidad y Mercadeo

Descripción	Precio Unitario Mensual (Bs.)	Total Anual (Bs.)
Servicios de community manager	111.965	1.343.580
Banner Periódico Nacional	28.850	346.200
Pauta Comercial Radio Nacional	40.000	480.000
Total		2.170.160

5.3.6 Impacto económico de la estructura organizativa.

La estructura aplicada a este proyecto es matricial, en la cual los analistas serán destinados solo en el proyecto y los otros integrantes del proyecto tendrán actividades compartidas entre el proyecto y sus funciones habituales dentro de la organización.

A continuación se presenta el cronograma y fases del trabajo.

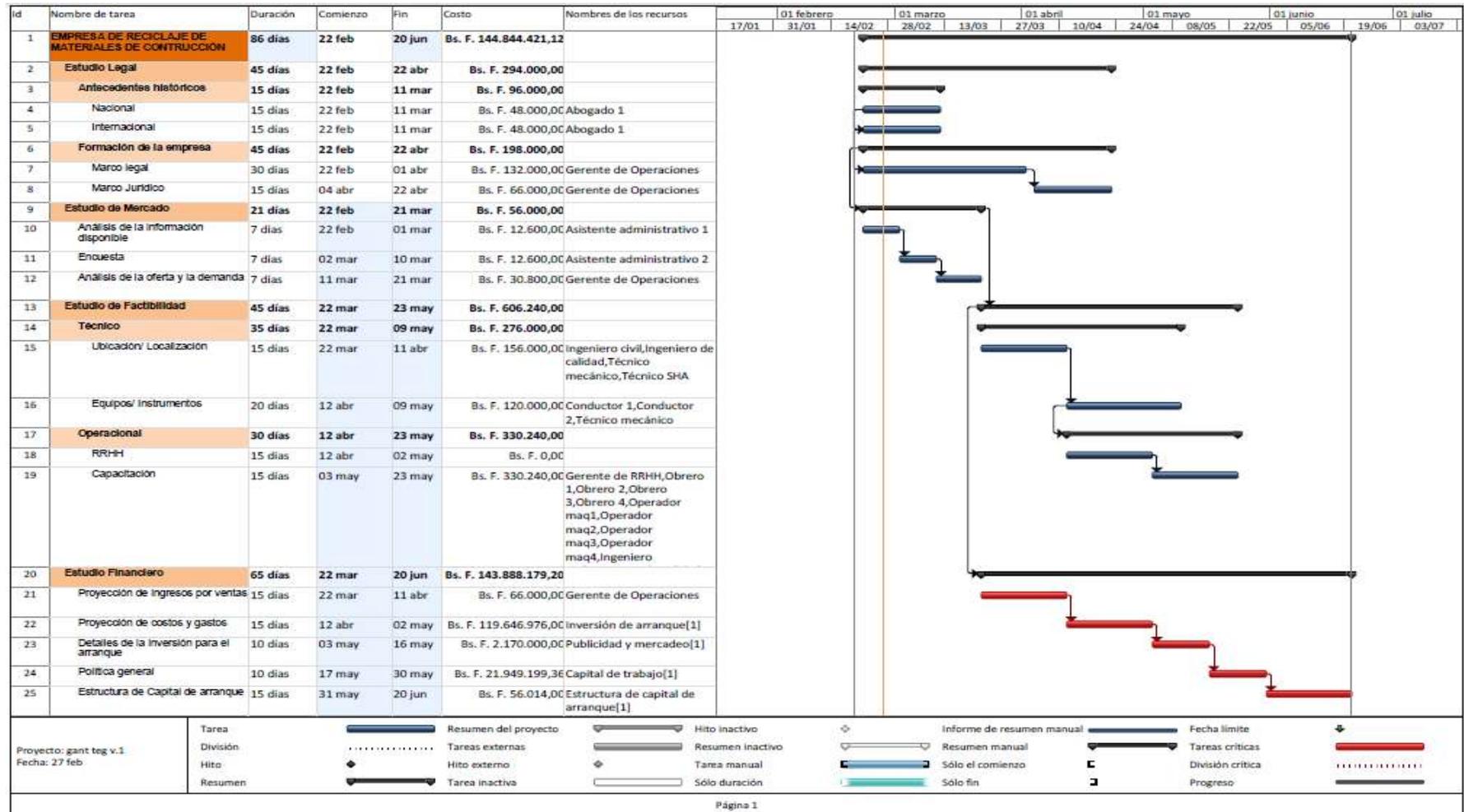


Figura 8. Cronograma de actividades y fases del proyecto.

Estructura desagregada de trabajo (EDT).

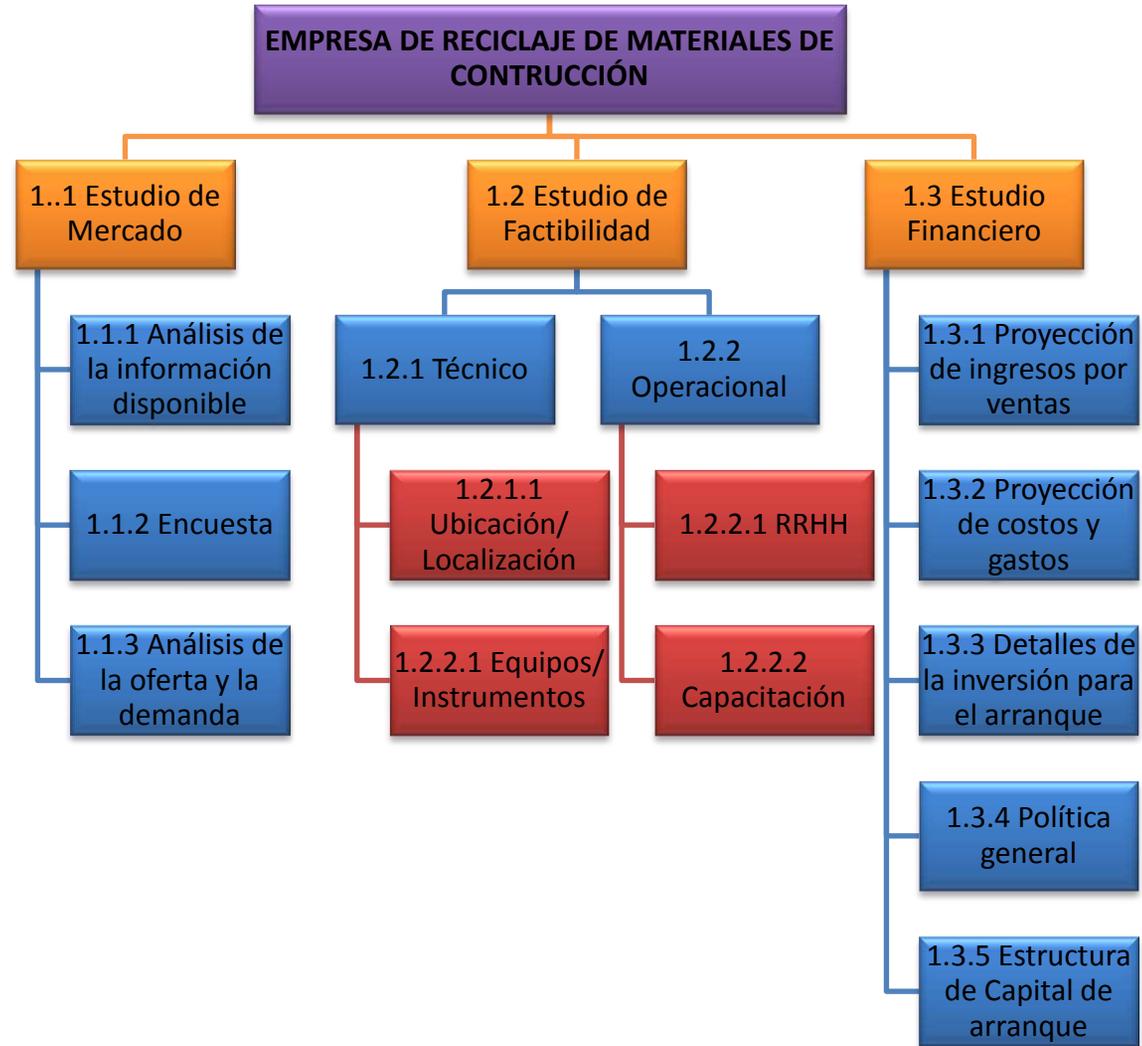


Figura 9. Estructura Desagregada de Trabajo (EDT).

Tabla 33: Diccionario de la EDT y Criterios de Aceptación.

Nº Identif.	Nombre	Descripción	Criterios De Aceptación
1	EMPRESA DE RECICLAJE DE MATERIALES DE CONTRUCCIÓN	Empresa dedicada a reciclarlos RCD y transformarlos en productos de uso diario en la construcción.	Normas ISO9000, Ministerio del Ambiente, IDEA.
1.1	Estudio Legal	Documentos normalmente realizados por un abogado para documentar un documento.	Colegio de Abogados, Notaría Publica, Alcaldía, Registro.
1.1.1	Antecedentes históricos	Toda la información relacionada a la constitución de empresas de reciclaje de materiales de construcción a nivel nacional e internacional	
1.1.1.1	Nacional	Principios y fundamentos de una empresa de reciclaje de RCD a nivel nacional	Evidencias, muestras, documentos relacionados, reseñas de documentos o trabajos de investigación realizados a nivel nacional.
1.1.1.2	Internacional	Principios y fundamentos de una empresa de reciclaje de RCD a nivel internacional	Evidencias, muestras, documentos relacionados, reseñas de documentos o trabajos de investigación realizados a nivel internacional. Ejemplo de plantas recicladoras de RCD, prototipos de maquinarias, oct.
1.1.2	Formación de la empresa	Comprende a todos los pasos a seguir para organizar y registrar la empresa	Se requiere de Abogados y Contadores.
1.1.2.1	Marco legal	Lo que regula la parte legal de la empresa	Todas las regulaciones venezolanas que dicten las leyes.
1.1.2.2	Marco Jurídico	Las leyes internas que regulan la formación de la empresa	Todos los aspectos jurídicos que la regulen.
1.2	Estudio de Mercado	El estudio de mercado consiste en una iniciativa empresarial con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica.	Clientes Proveedores Marketing Comparación Competidores Oferta-Demanda
1.2.1	Análisis de la información disponible	Análisis de la data disponible recolectada por la empresa a las 20 empresas IPC que fueron la muestra tipo.	Principales empresas del sector de la construcción en el país.
1.2.2	Encuesta	Análisis de la data disponible recolectada por la empresa a las 20 empresas IPC que fueron la muestra tipo.	Principales empresas del sector de la construcción en el país.
1.2.3	Análisis de la oferta y la demanda		
1.3	Estudio de Factibilidad	Es el estudio que se le realizan a las propuestas de un proyecto para conocer si puede funcionar o no.	Guía del PMBOOK
1.3.1	Técnico	Es el estudio de la parte técnica de una propuesta por ejemplo la maquinaria, los equipos, las herramientas.	Guía del PMBOOK
1.3.1.1	Ubicación/ Localización	Es parte del estudio técnico donde se evalúa que lugar es más factible para instalar el proyecto.	Guía del PMBOOK
1.3.1.2	Equipos/ Instrumentos	Es parte del estudio técnico en esta etapa se evalúan los equipos e instrumentos que se pretende implementar en la propuesta.	Guía del PMBOOK
1.3.2	Operacional	Es la evaluación de la parte operativa de una propuesta que se desee implementar.	Guía del PMBOOK
1.3.2.1	RRHH	Aquí se evalúa los perfiles de la mano de obra técnica y administrativa	Reclutamiento y Capacitación de RRHH
1.3.2.2	Capacitación	Evaluación y desempeño de la mano de Obra ver su disponibilidad para ingresar al proyecto.	Reclutamiento y Capacitación de RRHH

1.4	Estudio Financiero	Todo el estudio Financiero para conocer la rentabilidad de la empresa que se desea implementar	Flujo de caja proyectado, Valor presente Neto, indicadores de rendimiento e inversión para conocer la tasa de retorno.
1.4.1	Proyección de ingresos por ventas	Estimar las posibles ganancias producidas por la venta de los productos.	Análisis Financieros bajo e escenarios (normal, optimista, pesimista) para generar una factibilidad financiera.
1.4.2	Proyección de costos y gastos	Estimación de los posibles costos y gastos que incurrirán en el proyecto.	Evaluación técnica operacional del proyecto.
1.4.3	Detalles de la inversión para el arranque	Es la sumatoria de todos los costos y gastos fijos en activos para iniciar el negocio.	De donde provienen los fondos. Privado, publico, socios, créditos, etc.
1.4.4	Política general	Reglas y estatutos para definir los aspectos financieros.	Políticas Financieras de Venezuela.
1.4.5	Estructura de Capital de arranque	Desglose de los costos y gastos fijos que incurren en el arranque del proyecto.	Bancos o Socios.

5.4. Estudio financiero y evaluación económica.

Una vez finalizado el estudio de mercado y el estudio técnico-operacional de la investigación, se procedió a la cuantificación de datos que conforman el estudio de factibilidad financiera y evaluación económica, cuyo objeto es cuantificar la inversión inicial y capital necesario para el desarrollo de la empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción en obras civiles.

5.4.1. Inversión estimada del proyecto.

En este apartado se presenta el análisis de las inversiones necesarias para llevar a cabo el estudio de factibilidad de este proyecto, realizándose la siguiente clasificación conforme a la naturaleza de la inversión:

5.4.1.1. Inversión Fija.

En este rubro quedan comprendidas las erogaciones que se efectuarán para la adquisición o compra de activos como: Obra Civil, maquinaria y equipo de proceso, materiales diversos y refacciones, equipo de mantenimiento, mobiliario, equipo de oficina, etc.

Tabla 34: Tabla de inversión fija.

Inversión Total prevista:	
En Activos fijos y en intangibles:	Total (Bs.)
Constitución Legal de la empresa	56.014
Equipos, Herramientas y Maquinaria	45.654.960
Mobiliario de Oficina	6.407.000
Acondicionamiento del Local	26.000.000
Otros Mobiliarios	1.559.000
Publicidad	2.170.000
Transporte	37.800.000
Sub Total Inversión Inicial (Bs.):	119.646.974,00

Inversión inicial:	Año 0
En Capital de Trabajo Neto:	21.949.200,00
En Activos fijos y en intangibles:	119.646.974,00
Inversión inicial total (Bs.):	141.596.174,00

5.4.1.2. Inversión Diferida (otros gastos).

Son los gastos que el proyecto debe realizar durante el periodo pre operativo, estos incluyen el estudio de factibilidad, gastos de legalización, gastos de puesta en marcha, patente Industria y Comercio del Municipio Zamora (Establecido según ordenanza en 22 UT. Valor de la U.T 177 Bs.).

Tabla 35: Tabla de inversión diferida.

Descripción	Total (Bs.)
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	56.014
INSTALACION DE ARRANQUE	2.924.664,27
CAPACITACION DEL PERSONAL	349.200
PATENTE	3.894
Total	3.333.772,27

5.4.1.3. Capital de trabajo.

El capital de trabajo es el monto de dinero necesario para iniciar las labores de producción y venta de la empresa, hasta el momento en que esta empresa sea capaz de generar la cantidad de ingresos suficientes para cubrir la totalidad en de sus costos y gastos. A continuación se presenta el capital de trabajo evaluando tres tipos de escenarios (pesimista, base y optimista), lo que generara una banda de posibles comportamientos.

Tabla 36: Tabla de capital de trabajo. Escenario base.

Descripción	Monto Mensual (Bs.)	Monto Trimestral (Bs.)
MATERIA PRIMA	0	0
CAPITAL HUMANO	2.160.504,27	6.481.512,81
SERVICIOS BASICOS	49.500	148.500
PUBLICIDAD	2.170.160	2.170.160
ALQUILER DE LOCAL	1.800.000	5.400.000
Total	6.724.664,27	14.200.172,81

Tabla 37: Tabla de capital de trabajo. Escenario pesimista.

Descripción	Monto Mensual (Bs.)	Monto anual (Bs.)
MATERIA PRIMA	2.000.000	24.000.000
CAPITAL HUMANO	2.160.504,27	25.926.605,24
SERVICIOS BASICOS	49.500	594.000
PUBLICIDAD	2.170.160	2.170.160
ALQUILER DE LOCAL	1.800.000	21.600.000
Total	6.724.664,27	74.290.765,24

Tabla 38: Tabla de capital de trabajo. Escenario optimista.

Descripción	Monto Mensual (Bs.)	Monto bimensual (Bs.)
MATERIA PRIMA	0	0
CAPITAL HUMANO	2.160.504,27	4.321.008,54
SERVICIOS BASICOS	49.500	99.000
PUBLICIDAD	2.170.160	2.170.160
ALQUILER DE LOCAL	1.800.000	3.600.000
Total	6.724.664,27	10.190.168,54

5.4.1.4. Inversión Inicial.

Es la cantidad de dinero requerida por el negocio para instalarse e iniciar operaciones y mantenerlas hasta que éste cubra sus propios gastos (equipos, inicial de alquileres de oficina y tecnología; y Software. A continuación se presenta la inversión inicial evaluando tres tipos de escenarios (pesimista, base y optimista), solo variando en cada caso el Capital de Trabajo.

Tabla 39: Tabla de inversión inicial. Escenario normal.

Descripción	Total (Bs.)
INVERSION FIJA	117.420.960
INVERSION DIFERIDA	3.333.772,27
CAPITAL DE TRABAJO	14.200.172,81
Total	134.954.905,08

Tabla 40: Tabla de inversión inicial. Escenario pesimista.

Descripción	Total (Bs.)
INVERSION FIJA	117.420.960
INVERSION DIFERIDA	3.333.772,27
CAPITAL DE TRABAJO	74.290.765,24
Total	195.045.497,51

Tabla 41: Tabla de inversión inicial. Escenario optimista.

Descripción	Total (Bs.)
INVERSION FIJA	117.420.960
INVERSION DIFERIDA	3.333.772,27
CAPITAL DE TRABAJO	10.190.168,54
Total	130.944.900,81

5.4.2. Financiamiento del proyecto.

Este proyecto se financiará mediante dos instrumentos, Crédito Bancario y aporte de socios.

- Prestamos Mercantiles (Financiamiento de Capital de Trabajo y Compra de equipos): Los Prestamos Mercantiles tienen un plazo de pago entre 12 y 60 meses, con una tasa de interés del 24%, según fuente de la página web del Banco de Venezuela.⁸

- Aporte de Socios (Inversionistas): Se estimó que los inversionistas aporten parte de la inversión.

⁸<http://www.bancodevenezuela.com/>

5.4.3. Costos y Gastos de Producción.

Son todos los costos y gastos en que la empresa tiene que incurrir para garantizar la producción. A continuación se describen.

5.4.3.1. Variables para el estudio financiero.

Tabla 42: Variables para el cálculo de los escenarios financieros.

N°	Variables	Escenarios Posibles		
		Pesimista	Base	Optimista
1	% Inflación Anual de Costos Fijos Operativos	720% *	392% **	180.9% ***
2	Financiamiento	40%	50%	70%
		Financiamiento Bancario al 24% de Interés pagado en 2 años (24 meses)	Financiamiento Bancario al 24% de Interés pagado en 3 años (36 meses)	Financiamiento Bancario con una tasa de 24% de Interés pagado en 5 años (60 meses)
3	% Tasa de Descuento	653%	330%	119%
4	Variación de la producción anual	10%	50%	100%

(*) De acuerdo a la proyección del Fondo Monetario Internacional (FMI), prevé una inflación de 720% en Venezuela para el año 2016.

(**) De acuerdo con Steve Hanke, académico afiliado a la Universidad Johns Hopkins de Estados Unidos, experto internacional en el estudio de la hiperinflación de la BBC. Fuente: Página web BBC

(***) Se asume que repite la inflación del año 2015 de 180.92% según el Banco Central de Venezuela (BCV).

Las premisas que se mantienen para todos los escenarios son:

- Tasa de Interés: 24%
- La tasa de descuento para el flujo de caja de los socios: 112.57%

- 12.57%: de acuerdo al Costo del Capital del sector de ingeniería para el año 2015 de AswathDamodaran⁹.
- +100%: Esperado de recuperación.
- Tasa de crecimiento en la perpetuidad: 1%
- Años de vida útil del activo: 5 años

5.4.3.2. Costos Variables.

Los Costos Variables son aquellos que son afectados directamente por el nivel de producción. Para el presente proyecto no se presentan costos variables.

5.4.3.3. Costos Fijos.

Los Costos Fijos son los gastos administrativos destinados a pagar el alquiler del local, los sueldos y salarios del personal administrativo, que no dependen del número de unidades producidas. Los costos fijos de operación se presentan a continuación:

Tabla 43: Tabla de costos fijos.

Descripción	Total (Bs.)
ALQUILER DE LOCAL	1.800.000
SUELDOS PERSONAL OPERATIVO	2.160.504,27
Total	3.960.504,27

5.4.3.4. Ingresos por ventas.

El cálculo del ingreso por venta está basado en la cantidad de producción por el precio promedio de venta al público. Se presentan tres escenarios en función de los productos vendidos al año.

El cálculo se hizo en función a dos variables, primero la variación de precios anuales del 30% según la Superintendencia de Precios Justos ¹⁰(SUNDDE) que dictamina el Precio Justo del producto no mayor al 30% de su costo como ganancia. Este factor es igual para todos los escenarios, y segundo la variación del crecimiento de la producción que varío según cada escenario de la siguiente forma, el pesimista un 10%, el normal un 50% y el optimista un 100%.

⁹<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

¹⁰<http://www.superintendenciadepreciosjustos.gob.ve/>

A continuación, se presentan las proyecciones de precios en varios escenarios:

5.4.3.4.1. Financiamiento del Banco.

Tabla 44: Tabla de amortización de préstamo. Escenario pesimista.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial de la deuda	47.858.790	26.493.259			
Cuota anual a pagar	32.851.641	32.851.641			
Interés anual	11.486.109,50	6.358.382,05			
Amortización anual	21.365.531,07	26.493.258,53			
Saldo final de la deuda	26.493.259	-			
Tasa de Interés anual	24,00%		Plazo	2	

El Banco está prestando el 40% del presupuesto del proyecto a una tasa de interés del 24% anual con un plazo máximo de 24 meses (2 años) para pagar la deuda.

Tabla 45: Tabla de amortización de préstamo. Escenario base.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial de la deuda	47.858.790	26.493.259	-		
Cuota anual a pagar	32.851.641	32.851.641	32.851.641		
Interés anual	11.486.109,50	6.358.382,05	-		
Amortización anual	21.365.531,07	26.493.258,53	32.851.640,58		
Saldo final de la deuda	26.493.259	-	-32.851.641		
Tasa de Interés anual	24,00%		Plazo	2	

El Banco está prestando el 50% del presupuesto del proyecto a una tasa de interés del 24% anual con un plazo máximo de 36 meses (3 años) para pagar la deuda.

Tabla 46: Tabla de amortización de préstamo. Escenario optimista.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial de la deuda	83.752.882	73.346.778	60.443.208	44.442.783	24.602.255
Cuota anual a pagar	30.506.796	30.506.796	30.506.796	30.506.796	30.506.796
Interés anual	20.100.691,63	17.603.226,63	14.506.370,03	10.666.267,84	5.904.541,12
Amortización anual	10.406.104,18	12.903.569,18	16.000.425,78	19.840.527,97	24.602.254,69
Saldo final de la deuda	73.346.778	60.443.208	44.442.783	24.602.255	-
Tasa de Interés anual	24,00%		Plazo	5	

El Banco está prestando el 70% del presupuesto del proyecto a una tasa de interés del 24% anual con un plazo máximo de 60 meses (5 años) para pagar la deuda.

5.4.3.4.2. Tasa de Descuento.

A continuación, se presentan los cálculos para la Tasa de Descuento mínima exigida por Bancos y Socios para Venezuela.

Tabla 47: Cálculo de Tasa de Descuento. Escenario pesimista.

DESCRIPCION / PERIODO	2016	2017	2018	2019	2020
Aporte Banco	47.858.789,60	26.493.258,53	-	-	-
Aporte Socios	93.737.384,40	115.102.915,47	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00
Inversión Inicial	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00
Peso deuda	34%	19%	0%	0%	0%
Peso socios	66%	81%	100%	100%	100%
tasa interés	24%	24%	24%	24%	24%
rdto min socios	728%	728%	728%	728%	728%
wacc	487%	594%	728%	728%	728%
rendt min USA	9,69%	9,69%	9,69%	9,69%	9,69%
inflación USA	2%	2%	2%	2%	2%
rdto real USA	7,69%	7,69%	7,69%	7,69%	7,69%
inflación VZLA	720%	720%	720%	720%	720%
rdto min socios	727,69%	727,69%	727,69%	727,69%	727,69%

Tabla 48: Cálculo de Tasa de Descuento. Escenario base.

DESCRIPCION / PERIODO	2016	2017	2018	2019	2020
Aporte Banco	59.823.487,00	43.987.112,85	24.350.008,90	-	-
Aporte Socios	81.772.687,00	97.609.061,15	117.246.165,10	141.596.174,00	141.596.174,00
Inversión Inicial	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00
Peso deuda	42%	31%	17%	0%	0%
Peso socios	58%	69%	83%	100%	100%
tasa interés	24%	24%	24%	24%	24%
rdto min socios	400%	400%	400%	400%	400%
wacc	238%	280%	334%	400%	400%
rendt min USA	9,69%	9,69%	9,69%	9,69%	9,69%
inflación USA	2%	2%	2%	2%	2%
rdto real USA	7,69%	7,69%	7,69%	7,69%	7,69%
inflación VZLA	392%	392%	392%	392%	392%
rdto min socios	399,69%	399,69%	399,69%	399,69%	399,69%

Tabla 49: Cálculo de Tasa de Descuento. Escenario optimista.

DESCRIPCION / PERIODO	2016	2017	2018	2019	2020
Aporte Banco	83.752.881,80	73.346.777,62	60.443.208,44	44.442.782,66	24.602.254,69
Aporte Socios	57.843.292,20	68.249.396,38	81.152.965,56	97.153.391,34	116.993.919,31
Inversión Inicial	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00	141.596.174,00

Peso deuda	59%	52%	43%	31%	17%
Peso socios	41%	48%	57%	69%	83%
tasa interés	24%	24%	24%	24%	24%
rdto min socios	189%	189%	189%	189%	189%
wacc	86%	99%	115%	134%	159%
rendt min USA	9,69%	9,69%	9,69%	9,69%	9,69%
inflación USA	2%	2%	2%	2%	2%
rdto real USA	7,69%	7,69%	7,69%	7,69%	7,69%
inflación VZLA	181%	181%	181%	181%	181%
rdto min socios	188,59%	188,59%	188,59%	188,59%	188,59%

Para el cálculo de la tasa de descuento en Venezuela se tomó el rendimiento mínimo exigido para inversionistas en USA vs su inflación anual para trasladar eso a nuestras inflaciones anuales promedio para conocer la tasa.

5.4.4. Utilidad Neta.

Es la ganancia que se logra a partir de una inversión restando todos los gastos de ventastotales y otras ganancias en un periodo determinado. A continuación, se presenta la UtilidadNeta en función a los escenarios pesimista, base y optimista con sus proyecciones.

Tabla 50: Tabla de ingreso por venta. Escenario pesimista.

	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Precio	279,39	1.567,18	9.675,18	60.801,80	383.275,38
Cantidad	1.265.000	1.391.500,00	1.530.650,00	1.683.715,00	1.852.086,50
Ingresos por Ventas	353.425.893	2.180.734.358	14.809.321.228	102.372.909.461	709.859.160.811
Costo variable unitario	-	-	-	-	-
Costo variable total	-	-	-	-	-
Margen de Contribución	353.425.893	2.180.734.358	14.809.321.228	102.372.909.461	709.859.160.811
Costo fijos operativos (720%)	271.866.072	1.982.485.780,43	15.910.840.988,60	129.985.136.731,24	1.065.200.858.070,78
EBITDA	81.559.822	198.248.578	-1.101.519.761	-27.612.227.270	-355.341.697.260
Gasto de depreciación	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989
EBIT	58.086.832	174.775.589	-1.124.992.750	-27.635.700.259	-355.365.170.249
Gasto de interés	11.486.109,50	6.358.382,05	-	-	-
EBT (utilidad antes de ISLR)	46.600.723	168.417.207	-1.124.992.750	-27.635.700.259	-355.365.170.249
Gasto en ISLR	15.844.246	57.261.850	-382.497.535	-9.396.138.088	-120.824.157.885
Utilidad NETA	30.756.477	111.155.356	-742.495.215	-18.239.562.171	-234.541.012.364

Análisis:En el escenario pesimista el primer año resulta dar una utilidad de **Bs.: 30.756.477** lo que no cubre la inversión inicial de Bs.: **141.596.174,00** y estudiando en el tiempo con el poco crecimiento anual en las ventas no resulta rentable la inversión.

Tabla 51: Tabla de ingreso por venta. Escenario base

	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Precio	114,10	368,68	1.327,35	4.950,29	18.656,10
Cantidad	2.024.000	3.036.000,00	4.554.000,00	6.831.000,00	10.246.500,00
Ingresos por Ventas	230.929.701	1.119.324.779	6.044.739.687	33.815.429.868	191.159.752.671
Costo variable unitario	-	-	-	-	-
Costo variable total	-	-	-	-	-
Margen de Contribución	230.929.701	1.119.324.779	6.044.739.687	33.815.429.868	191.159.752.671
Costo fijos operativos (392%)	177.638.232	746.216.520	3.492.516.264	16.932.763.400	82.958.612.665
EBITDA	53.291.470	373.108.260	2.552.223.424	16.882.666.467	108.201.140.005
Gasto de depreciación	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989
EBIT	29.818.480	349.635.271	2.528.750.434	16.859.193.478	108.177.667.016
Gasto de interés	14.357.636,88	10.556.907,08	5.844.002,14	-	-
EBT (utilidad antes de ISLR)	15.460.843	339.078.364	2.522.906.432	16.859.193.478	108.177.667.016
Gasto en ISLR	5.256.687	115.286.644	857.788.187	5.732.125.783	36.780.406.786
Utilidad NETA	10.204.157	223.791.720	1.665.118.245	11.127.067.696	71.397.260.231

Análisis: En el escenario base a partir del año 2017, se observa que se recupera la inversión inicial pero sin tomar en cuenta el VPN del dinero invertido. Por lo cual no puede ser fundamento definitivo para la aprobación de la inversión.

Tabla 52: Tabla de ingreso por venta. Escenario optimista.

	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Precio	60,12	109,68	215,23	441,61	928,97
Cantidad	2.530.000	5.060.000,00	10.120.000,00	20.240.000,00	40.480.000,00
Ingresos por Ventas	152.091.451	554.985.597	2.178.088.773	8.938.195.998	37.604.761.216
Costo variable unitario	-	-	-	-	-
Costo variable total	-	-	-	-	-
Margen de Contribución	152.091.451	554.985.597	2.178.088.773	8.938.195.998	37.604.761.216
Costo fijos operativos (180,9%)	116.993.424	277.492.799	707.878.851	1.888.193.905	5.163.603.774
EBITDA	35.098.027	277.492.799	1.470.209.922	7.050.002.093	32.441.157.442
Gasto de depreciación	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989
EBIT	11.625.038	254.019.809	1.446.736.932	7.026.529.104	32.417.684.452
Gasto de interés	20.100.691,63	17.603.226,63	14.506.370,03	10.666.267,84	5.904.541,12
EBT (utilidad antes de ISLR)	-8.475.654	236.416.583	1.432.230.562	7.015.862.836	32.411.779.911
Gasto en ISLR	-2.881.722	80.381.638	486.958.391	2.385.393.364	11.020.005.170
Utilidad NETA	-5.593.931	156.034.945	945.272.171	4.630.469.472	21.391.774.741

Análisis: En el escenario optimista al igual que en el escenario base se recupera la inversión partir del año 2017 pero sin tomar en cuenta el VPN del dinero invertido, resultando en crecimiento anual la Utilidad Neta pero sin descontarle la Inversión Inicial y las Tasas de descuentos correspondientes según los parámetros establecidos.

5.4.5. Flujo de Efectivo Libre.

Tabla 53: Tabla de flujo de efectivo libre. Escenario pesimista.

	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Utilidad NETA		30.756.477	111.155.356	-742.495.215	-18.239.562.171	-234.541.012.364
+ gasto de depreciación		23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989
+ Gasto de interés		11.486.110	6.358.382	-	-	-
- Inversión en Capital de Trabajo	21.949.200	3.534.259	21.807.344	148.093.212	1.023.729.095	7.098.591.608
- CAPEX	119.646.974	-	-	-	-	-
Flujo de Caja LIBRE	-141.596.174	62.181.317	119.179.384	-867.115.438	-19.239.818.277	-241.616.130.983

Análisis: Evaluando el escenario pesimista se puede observar que la empresa solo presenta un flujo de caja libre positivo en los años 2 y 3 pero inmediatamente cae de nuevo en números negativos, esto resulta así porque el banco es quien absorbe la deuda un poco de la inversión inicial con respecto a los descuentos, una vez pagada la deuda todo recae en los inversionistas lo cual resulta negativo si observamos los resultados.

Tabla 54: Tabla de flujo de efectivo libre + perpetuidad. Escenario pesimista.

	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
						-218.725.725.816
Flujo de Caja LIBRE + perpet	-141.596.174	62.181.317	119.179.384	-867.115.438	-19.239.818.277	-460.341.856.800

Análisis: Aplicando el 1% de la perpetuidad, se observa que a la larga no resulta rentable la inversión, se estaría perdiendo más dinero a través de los años con este negocio.

Tabla 55: Tabla de flujo de efectivo libre. Escenario base.

	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Utilidad NETA		10.204.157	223.791.720	1.665.118.245	11.127.067.696	71.397.260.231
+ gasto de depreciación		23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989
+ Gasto de interés		14.357.637	10.556.907	5.844.002	-	-
- Inversión en Capital de Trabajo	21.949.200	2.309.297	11.193.248	60.447.397	338.154.299	1.911.597.527
- CAPEX	119.646.974	-	-	-	-	-
Flujo de Caja LIBRE	-141.596.174	45.725.486	246.628.368	1.633.987.840	10.812.386.386	69.509.135.693

Análisis:El escenario base detalla, claramente que, con el crecimiento de las ventas anuales y una inflación poco más controlada a partir del año 2, el proyecto arroja flujo de caja positivo, a largo plazo con un plazo de deuda mayor a 2 años se amortigua un poco la tasa de descuento con respecto a la inversión, lo cual resulta positivo para el proyecto pero no tan tentando para los inversionistas.

Tabla 56: Tabla de flujo de efectivo libre + Perpetuidad. Escenario base.

	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
						62.923.928.520
Flujo de Caja LIBRE + perpet	-141.596.174	45.725.486	246.628.368	1.633.987.840	10.812.386.386	132.433.064.214

Análisis:Aplicando la perpetuidad al ejercicio, se observa claramente el crecimiento que tendrá la empresa a partir del año 2 de operaciones.

Tabla 57: Tabla de flujo de efectivo libre. Escenario optimista.

	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Utilidad NETA		-5.593.931	156.034.945	945.272.171	4.630.469.472	21.391.774.741
+ gasto de depreciación		23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989	23.472.989
+ Gasto de interés		20.100.692	17.603.227	14.506.370	10.666.268	5.904.541
- Inversión en Capital de Trabajo	21.949.200	1.520.915	5.549.856	21.780.888	89.381.960	376.047.612
- CAPEX	119.646.974	-	-	-	-	-
Flujo de Caja LIBRE	-141.596.174	36.458.835	191.561.304	961.470.643	4.575.226.769	21.045.104.660

Análisis: en el escenario optimista aún más claramente, se observa que el flujo de caja resulta elevarse aún más ya que las ventas crecen anualmente un 100% y hay una inflación mucho más baja que los demás escenarios..

Tabla 58: Tabla de flujo de efectivo libre + Perpetuidad. Escenario optimista.

	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
						19.051.318.191
Flujo de Caja LIBRE + perpet	-141.596.174	36.458.835	191.561.304	961.470.643	4.575.226.769	40.096.422.851

Análisis: con el valor de perpetuidad en el tiempo sigue estando el flujo de caja libre a partir del segundo año.

5.4.6. Flujo de efectivo del Prestamista.

Tabla 59: Tabla de flujo de efectivo prestamista. Escenario pesimista.

Flujo de Caja Prestamista	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Préstamo / Amortización de deuda	-47.858.790	21.365.531	26.493.259	-	-	-
Intereses		11.486.110	6.358.382	-	-	-
Flujo de Caja Prestamista	-47.858.790	32.851.641	32.851.641	-	-	-

Análisis: Analizando, en la tabla anterior, se puede decir que, el prestamista empieza a tener flujo de caja positivo a partir del año 1. Lo que beneficia al banco por el plazo tan cortó que otorgo al crédito, ya que al culminar el segundo año el banco ya ha recuperado toda su inversión y tuvo rentabilidad.

Tabla 60: Tabla de flujo de efectivo prestamista. Escenario base.

Flujo de Caja Prestamista	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Préstamo / Amortización de deuda	-59.823.487	15.836.374	19.637.104	24.350.009	-	-
Intereses		14.357.637	10.556.907	5.844.002	-	-
Flujo de Caja Prestamista	-59.823.487	30.194.011	30.194.011	30.194.011	-	-

Análisis: en este escenario más conservador el prestamista obtiene fluidez de efectivo a partir del segundo año igual pero termina recuperando su inversión al finalizar el 3 año.

Tabla 61: Tabla de flujo de efectivo prestamista. Escenario optimista.

Flujo de Caja Prestamista	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Préstamo / Amortización de deuda	-83.752.882	10.406.104	12.903.569	16.000.426	19.840.528	24.602.255
Intereses		20.100.692	17.603.227	14.506.370	10.666.268	5.904.541
Flujo de Caja Prestamista	-83.752.882	30.506.796	30.506.796	30.506.796	30.506.796	30.506.796

Análisis: El escenario que más beneficia a los socios ya que el banco pone la mayor cantidad de inversión a un periodo largo lo que permite que la fluidez se proyecte más en el tiempo.

5.4.7. Flujo de efectivo socios.

Tabla 62: Tabla de flujo de efectivo socios. Escenario pesimista.

Flujo de Caja SOCIOS	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Capital Pagado	-93.737.384					
Dividendos / Nuevos aportes		29.329.676	86.327.744	-867.115.438	-19.239.818.277	-241.616.130.983
Flujo de Caja SOCIOS	-93.737.384	29.329.676	86.327.744	-867.115.438	-19.239.818.277	-241.616.130.983
Flujo de Caja SOCIOS + perpt	-93.737.384	29.329.676	86.327.744	-867.115.438	-19.239.818.277	-460.341.856.800

Análisis: En este escenario los socios empiezan a tener fluidez de dinero a partir del año 2 ya que se disminuye la tasa de descuento porque el banco absorbe parte de la misma, pero luego el año 3 cae en flujo de caja negativo.

Tabla 63: Tabla de flujo de efectivo socios. Escenario base.

Flujo de Caja SOCIOS	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Capital Pagado	-81.772.687					
Dividendos / Nuevos aportes		15.531.475	216.434.357	1.603.793.829	10.812.386.386	69.509.135.693
Flujo de Caja SOCIOS	-81.772.687	15.531.475	216.434.357	1.603.793.829	10.812.386.386	69.509.135.693
Flujo de Caja SOCIOS + perpt	-81.772.687	15.531.475	216.434.357	1.603.793.829	10.812.386.386	132.433.064.214

Análisis: En este escenario los socios empiezan a percibir flujo de dinero libre a partir del segundo año.

Tabla 64: Tabla de flujo de efectivo socios. Escenario optimista.

Flujo de Caja SOCIOS	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Capital Pagado	-57.843.292					
Dividendos / Nuevos aportes		5.952.039	161.054.509	930.963.847	4.544.719.973	21.014.597.864
Flujo de Caja SOCIOS	-57.843.292	5.952.039	161.054.509	930.963.847	4.544.719.973	21.014.597.864
Flujo de Caja SOCIOS + perpt	-57.843.292	5.952.039	161.054.509	930.963.847	4.544.719.973	40.065.916.055

Análisis: inmediatamente a partir del segundo año empieza a liberarse el flujo de caja de manera positiva empieza el crecimiento continuo de dinero.

5.4.8. Evaluación de los Flujos de Caja de efectivo Futuro.

Tabla 65: Tabla de evaluación de flujos de efectivo futuros. Escenario pesimista.

Para el Proyecto como un todo	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Flujo de Caja LIBRE	-141.596.174	62.181.317	119.179.384	-867.115.438	-19.239.818.277	-241.616.130.983
Mínimo retorno exigido anualmente		487,09%	594,50%	727,69%	727,69%	727,69%
Factor de descuento		5,8709	6,9450	8,2769	8,2769	8,2769
Factor de descuento acumulado		5,8709	40,7733	337,4763	2.793,2574	23.119,5121
Valor Presente de cada Flujo de Caja LIBRE		10.591.476	2.922.978	-2.569.412	-6.887.950	-10.450.745
Sumatoria de los Valores Presentes de cada Flujo de Caja	-6.393.653					
Inversión inicial	141.596.174					
Valor Presente Neto	-147.989.827					
¿Vale la pena la inversión?	NO					

Evaluando al negocio:		TIR
tasa de descuento	653%	#¡NUM!
Valor presente FC Libre	Bs -7.636.086,65	
Inversión inicial	-141.596.174	
VPN	Bs -149.232.260,65	
Evaluando al negocio con perpetuidad:		
tasa de descuento	653%	TIR
Valor presente FC Libre + Perpet	Bs -16.671.020,67	#¡NUM!
Inversión inicial	-141.596.174	
VPN con perpetuidad	Bs -158.267.194,67	

Análisis: Evaluando el peor escenario posible el proyecto no sería para nada rentable en el tiempo, ya que, continuamente pasan los años se va perdiendo más y más el valor de la inversión y jamás se recupera. En este escenario se debería desechar el proyecto ya que arrija números negativos año a año.

Tabla 66: Tabla de evaluación de flujos de efectivo futuros. Escenario base.

Para el Proyecto como un todo	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Flujo de Caja LIBRE	-141.596.174	45.725.486	246.628.368	1.633.987.840	10.812.386.386	69.509.135.693
Mínimo retorno exigido anualmente		237,52%	280,45%	333,68%	399,69%	399,69%
Factor de descuento		3,3752	3,8045	4,3368	4,9969	4,9969
Factor de descuento acumulado		3,3752	12,8407	55,6874	278,2644	1.390,4593
Valor Presente de cada Flujo de Caja LIBRE		13.547.658	19.206.824	29.342.146	38.856.524	49.990.056
Sumatoria de los Valores Presentes de cada Flujo de Caja	150.943.208					
Inversión inicial	141.596.174					
Valor Presente Neto	9.347.034					
¿Vale la pena la inversión?	SI					

Evaluando al negocio:		TIR
tasa de descuento	330%	314,63%
Valor presente FC Libre	Bs 123.217.897,06	
Inversión inicial	-141.596.174	
VPN	Bs -18.378.276,94	
Evaluando al negocio con perpetuidad:		TIR
tasa de descuento	330%	
Valor presente FC Libre + Perpet	Bs 165.921.429,24	347,44%
Inversión inicial	-141.596.174	
VPN con perpetuidad	Bs 24.325.255,24	

Análisis: Aplicando una Tasa de descuento de 330% y una perpetuidad de 1% y comparándola con la TIR del proyecto que es de 314.63%, lo que indica que el proyecto es rentable para los socios luego de los primeros 5 años.

Tabla 67: Tabla de evaluación de flujos de efectivo futuros. Escenario optimista.

Para el Proyecto como un todo	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Flujo de Caja LIBRE	-141.596.174	36.458.835	191.561.304	961.470.643	4.575.226.769	21.045.104.660
Mínimo retorno exigido anualmente		86,41%	99,11%	114,85%	134,37%	158,57%
Factor de descuento		1,8641	1,9911	2,1485	2,3437	2,5857
Factor de descuento acumulado		1,8641	3,7115	7,9741	18,6889	48,3248
Valor Presente de cada Flujo de Caja LIBRE		19.558.421	51.612.564	120.573.554	244.809.661	435.492.664
Sumatoria de los Valores Presentes de cada Flujo de Caja	872.046.864					
Inversión inicial	141.596.174					
Valor Presente Neto	730.450.690					
¿Vale la pena la inversión?	SI					

Evaluando al negocio:	TIR
tasa de descuento	119%
Valor presente FC Libre	Bs 769.867.486,45
Inversión inicial	-141.596.174
VPN	Bs 628.271.312,45
Evaluando al negocio con perpetuidad:	TIR
tasa de descuento	119%
Valor presente FC Libre + Perpet	Bs 1.142.976.695,78
Inversión inicial	-141.596.174
VPN con perpetuidad	Bs 1.001.380.521,78

Análisis: Siendo éste el escenario optimista se obtiene una TIR con perpetuidad del 233.80% de la inversión; es decir, resulta muy positivo para los inversionistas ya que empiezan a ver retorno de su inversión a partir del 3 año.

5.4.9. Periodo de retorno de la inversión.

Tabla 68: Tabla de periodo de retorno de la inversión. Escenario pesimista.

Razón VPN/Inversión:	
VPN	-158.267.194,67
Inversión inicial	141.596.174
VPN/Inversión	-111,77%

Período de retorno ordinario:	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
FC acumulado	-141.596.174	-79.414.857	39.764.527	-827.350.911	-20.067.169.188	-261.683.300.171

Período de retorno descontado:						
Año	0	1	2	3	4	5
Valor Presente FC	-141.596.174	8.257.811	2.101.896	-2.030.916	-5.984.406	-9.980.471
VP acumulado	-141.596.174	-133.338.363	-131.236.467	-133.267.383	-139.251.789	-149.232.261

Evaluando al FC del Socio:		TIR
tasa de descuento	729%	#¡NUM!
Valor presente FC Libre	Bs -6.972.496,87	
Inversión inicial	-93.737.384	
VPN	Bs -100.709.881,27	

Análisis: En el escenario pesimista los números se presentan rojos; ya que, nunca se recupera la inversión inicial debido a los altos índices de inflación, el bajo crecimiento de las ventas y la poca producción. Esto condiciona a desechar el proyecto de manera inmediata.

Tabla 69: Tabla de periodo de retorno de la inversión. Escenario base.

Razón VPN/Inversión:	
VPN	24.325.255,24
Inversión inicial	141.596.174
VPN/Inversión	17,18%

Período de retorno ordinario:	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
FC acumulado	-141.596.174	-95.870.688	150.757.680	1.784.745.520	12.597.131.906	82.106.267.599

Período de retorno descontado:						
Año	0	1	2	3	4	5
Valor Presente FC	-141.596.174,00	10.628.890,22	13.326.073,91	20.522.846,74	31.567.481,37	47.172.604,81
VP acumulado	-141.596.174	-130.967.284	-117.641.210	-97.118.363	-65.550.882	-18.378.277

Evaluando al FC del Socio:		TIR
tasa de descuento	400%	368,86%
Valor presente FC Libre	Bs 64.285.379,45	
Inversión inicial	-81.772.687	
VPN	Bs -17.487.307,55	

Análisis: Viendo el análisis del escenario normal, se puede observar que llevando el VPN con perpetuidad luego de los 5 años de operaciones de la empresa se obtiene un retorno de la inversión positiva, pero habría que evaluar si los accionistas ven eso positivo para querer poner su dinero en el proyecto obteniendo retornos a tan largos plazos.

Tabla 70:Tabla de periodo de retorno de la inversión. Escenario optimista.

Razón VPN/Inversión:	
VPN	1.001.380.521,78
Inversión inicial	141.596.174
VPN/Inversión	707,21%

Período de retorno ordinario:	Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
FC acumulado	-141.596.174	-105.137.339	86.423.965	1.047.894.608	5.623.121.377	26.668.226.037

Período de retorno descontado:							
	Año	0	1	2	3	4	5
Valor Presente FC		-141.596.174,00	16.673.756,00	40.065.364,51	91.966.148,07	200.140.623,99	421.021.593,88
VP acumulado		-141.596.174	-124.922.418	-84.857.053	7.109.095	207.249.719	628.271.312

Evaluando al FC del Socio:		TIR
tasa de descuento	189%	311,76%
Valor presente FC Libre	Bs 229.301.318,05	
Inversión inicial	-57.843.292	
VPN	Bs 171.458.025,85	

Análisis:en este escenario con el aumento de las ventas y la capacidad de producción y una inflación controlada, se puede notar lo positivo de la inversión inicial; ya que, no solamente se obtiene retorno en la perpetuidad si no que también se ve reflejado retorno de la inversión con respecto al VPN.

5.4.10. Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio es donde el nivel de ingresos de producción es igual a los egresos o gastos incurridos para producir, en sí:
Ingresos = Egresos

A continuación, se presentan los puntos de equilibrio en función de los diferentes escenarios (pesimista, base y optimista).

Tabla 71: Tabla de punto de equilibrio. Escenario pesimista.

Costo fijo Total	306.825.170,44	2.012.317.151,68	15.934.313.977,80	130.008.609.720,44	1.065.224.331.059,98
Precio	279,39	1.567,18	9.675,18	60.801,80	383.275,38
Costo Variable unitario	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Margen de contribución Unitario	279,39	1.567,18	9.675,18	60.801,80	383.275,38
Pto equilibrio contable	1.098.204,31	1.284.035,03	1.646.926,10	2.138.236,06	2.779.266,24
en unidades					
Pto equilibrio contable (en moneda)	306.825.170,44	2.012.317.151,68	15.934.313.977,80	130.008.609.720,44	1.065.224.331.059,98

Análisis: el punto de equilibrio en el escenario pesimista no sería posible; ya que, se tendría que aumentar la producción para poder generar el flujo de caja libre que cancele los gastos fijos de producción y operación.

Tabla 72: Tabla de punto de equilibrio. Escenario base.

Costo fijo Total	215.468.858	780.246.416	3.521.833.255	16.956.236.390	82.982.085.654
Precio	114,10	368,68	1.327,35	4.950,29	18.656,10
Costo Variable unitario	-	-	-	-	-
Margen de contribución Unitario	114,10	368,68	1.327,35	4.950,29	18.656,10
Pto equilibrio contable	1.888.492	2.116.301	2.653.287	3.425.302	4.447.986
en unidades					
Pto equilibrio contable (en moneda)	215.468.858	780.246.416	3.521.833.255	16.956.236.390	82.982.085.654

Análisis: Viendo el escenario base en el primer año ya se estaría cubriendo con el punto de equilibrio ya que se tiene que vender menos de la mitad de productos para cubrir con los gastos mínimos para el funcionamiento de las operaciones.

Tabla 73: Tabla de punto de equilibrio. Escenario optimista.

Costo fijo Total	160.567.105	318.569.014	745.858.210	1.922.333.162	5.192.981.305
Precio	60,12	109,68	215,23	441,61	928,97
Costo Variable unitario	-	-	-	-	-
Margen de contribución Unitario	60,12	109,68	215,23	441,61	928,97
Pto equilibrio contable	2.670.990	2.904.506	3.465.463	4.353.006	5.590.034
en unidades					
Pto equilibrio contable (en moneda)	160.567.105	318.569.014	745.858.210	1.922.333.162	5.192.981.305

Análisis: Siendo éste el escenario de alguna forma más positivo, no solo se estaría cubriendo el Punto de equilibrio con menos de ½ de las ventas sino que también incrementa de manera considerable la ganancia año a año y se recupera la inversión casi de inmediato.

5.4.11. Evaluación económica y social

El presente proyecto genera reactivación y crecimiento en la economía del municipio de Zamora, debido a que abre paso a nuevas industrias, aumenta la oferta de empleo y demanda materias primas locales. El punto interesante del proyecto es que busca generar mejores condiciones de precio a proveedores minoristas con el fin de ayudarles a formalizar la labor de reciclaje en el municipio y les otorga prelación tanto en la ocupación de vacantes como en la compra de la materia prima para la producción.

5.5. Matriz de Marco Lógico.

Tabla 74: Matriz de Marco Lógico.

Ítem	LÓGICA INTERVENCIÓN	INDICADORES VERIFICABLES	FUENTES Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN	HIPOTESIS
OBJETIVO GENERAL	Reducción de los residuos de construcción y demolición	Reducción del 60% de los Residuos de construcción y demolición arrojados en los vertederos en el área metropolitana	Informe de gestión de resultados otorgado por Fondo para la Normalización y certificación de Calidad ISO 14001	
	Reutilización de los materiales desechados en los proyectos de construcción	Reutilización de al menos 30% de los materiales desechados en los proyectos de construcción y demolición		
	Reciclaje de materiales clasificados producto de la construcción y demolición	Reciclaje de al menos el 50% de los materiales desechados en los proyectos de construcción y demolición		
OBJETIVO ESPECIFICO	Constituir una empresa dedicada al reuso, reciclaje y reducción de materiales de construcción para obras ecológicas	Recuperación de capital en un lapso de 3 años	Informe de gestión otorgado por el departamento de finanzas de la organización	El cliente proporcionará los desechos de construcción y demolición que servirá como materia prima
		Puesta en marcha de la empresa en un lapso de un año	Documento constitutivo de la empresa	Incumplimiento del tiempo estipulado para el inicio de la línea de producción de la empresa
		Certificación de los estándares de calidad ISO 9000 en el segundo año de la empresa	Informe de gestión de resultados otorgado por Fondo para la Normalización y certificación de Calidad ISO 9001	Aumento en el costo de las maquinarias y equipos
		Producción de cuatro mil trescientas toneladas / año (4.300 ton) de productos transformados	Estadísticas internas de la empresa	No obtener la certificaciones de calidad en el tiempo esperado
RESULTADOS ESPERADOS	A. Constitución de una empresa sustentable, y amigable con el medio ambiente	Cumplimiento del 100% de las políticas económicas, ambientales y sociales establecidas en la normativa de la empresa	Informe de cumplimiento anual de las políticas internas de la empresa	El ente gubernamental debe aceptar los estatutos del documento constitutivo e incluir a la empresa en el registro mercantil
	B. Prevención, gestión integral y adecuada de residuos	Uso correcto de los manuales para el 70% de los procedimientos	Informe anual entregado por Fondonorma	La organización encargada de evaluación de aprobar el manual de procedimientos
	C. Reducción de vertederos de residuos de construcción y demolición	Recolectar el 90% de los materiales desechados en las obras	Informe entregado por empresa contratante del servicio	Las constructoras deben generar una alianza con la nueva empresa para el reciclaje de materiales
	D. Generación de nuevos materiales y productos transformando los materiales	Cumplimiento del 100% de los estándares de calidad en un lapso de dos años	Informe de gestión de resultados otorgado por Fondo para la Normalización y certificación de	Los proveedores cumplirán con los tiempos de entrega de la maquinaria

	de residuo		Calidad ISO 9001	
	E. Transferencia de tecnología al país	Impartir 20 cursos anuales a las empresas proveedoras de los desechos de construcción	Estadísticas internas de la empresa	Las empresas constructoras deben disponer del personal para la capacitación del mismo acerca del uso de los materiales
ACTIVIDADES	A1. Antecedentes históricos	Recursos humanos para investigación	Bs.F. 20.000,00	Existencia de un repositorio de datos de empresas de reciclaje constituidas
	A2. Documentación legal nacional e internacional	Legislación nacional e internacional	Bs.F. 150.000,00	Aprobación de la documentación por parte del Ministerio de Ambiente
	A3. Estudio de mercado	Encuestas sobre una muestra determinada	Bs.F. 150.000,00	Población interesada en responder honestamente las preguntas
	A4. Estudio de factibilidad técnica, operacional y financiera	Documento inicial de alcance y Análisis de costos	Bs.F. 300.000,00	Establecer las condiciones del alcance de especificaciones
	A5. Localización de un espacio físico para la instalación de maquinarias y componentes	Lugar para el almacenamiento de la maquinaria y realización de los procesos	Bs.F. 200.000.000,00	Existencia de un terreno de zona industrial con un precio de venta que pueda cumplir con el estudio de factibilidad financiera
	A6. Diseño de la propuesta de la empresa de reciclaje	Evaluación de la información recolectada en las actividades previas	Bs.F. 150.000,00	Aprobación del estudio de factibilidad técnica, operacional y financiera por parte del Gerente de Proyecto responsable
	B1. Definición de normativas para el manejo de materiales	Desarrollo del método para la instalación, mano de obra, equipamiento para transporte, embalaje y almacenaje	Bs.F. 50.000,00	Contar con la información descriptiva de los materiales que funcionarán como materia prima
	B2. Creación de manuales de procedimientos para el uso de los desechos de construcción	Creación de documento para la descripción de las actividades	Bs.F. 90.000,00	Contar con personal capacitado para generar documentación
	C1. Recolección de los materiales de desecho de las obras de construcción	Creación de documento de procedimientos, rutas y guías / Vehículo de carga pesada	Bs.F. 20.000.000,00	Contar con personal capacitado para generar documentación
	C2. Clasificación de materiales de desecho según sus características de reciclaje	Depósitos para el almacenamiento del material por categoría	Bs.F. 100.000,00	Conocer y disponer de mecanismos para la clasificación de materiales de residuos
	D1. Transformación de la materia prima a un producto comercial	Maquinaria y equipos	Bs.F. 500.000,00	Conocer y disponer de mecanismos para la transformación de materiales de residuos

D2. Evaluación de los estándares de calidad de los productos	Herramienta de gestión de calidad (indicadores)	Bs.F. 250.000,00	Disponer de la Certificación ISO 9001
E1. Capacitación del personal interno	Outsourcing de capacitación de personal	Bs.F. 320.000,00	Personal interesado en conocer y aprender las técnicas para el reciclaje, reducción y reutilización de materiales.
E2. Creación de talleres y cursos para el buen uso de los residuos de construcción	Cursos teóricos / prácticas para el manejo de materiales de construcción	Bs.F. 140.000,00	Espacio físico y equipos necesarios para la impartición del curso, así como el personal interesado en recibirlos.

CAPITULO VI: ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos con la aplicación de los ensayos de laboratorio a las diferentes muestras de concreto.

En este sentido, cabe destacar que la presentación de los datos se lleva a cabo en concordancia con los objetivos, variable, dimensiones e indicadores planteados en esta investigación, lo cual permitió analizar la información de forma organizada y en correspondencia a su recolección. Por tanto, se usó principalmente la técnica de distribución y representación de las frecuencias y porcentajes, facilitando así una mayor comprensión de las evidencias obtenidas.

Toda afirmación puede ser real o falsa, hasta no ser comprobada. En este caso, la investigación afirma que es posible reutilizar ciertos escombros generados en obras civiles. Sin embargo para que eso pueda ser afirmado o desmentido, es necesario tener una evidencia contundente para sustentarlo. Es por eso que las pruebas de laboratorio son la base de este TEG.

6.1. Análisis e Interpretación de Resultados de la encuesta.

¿QUÉ CONSIDERA USTED ES RECICLAJE?

1	Transforma materiales usados, que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos.	20
2	Elimina los residuos renovables.	0
3	Desechar la basura sin importar el medio ambiente.	0
4	Transformar cualquier producto que ya no sea útil.	0
5	Ninguna de las anteriores.	0

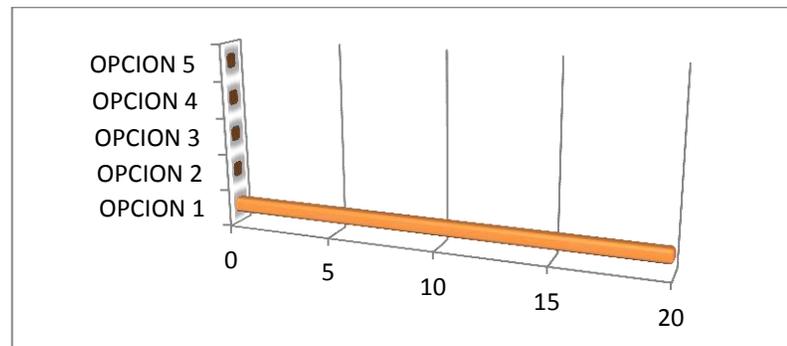


Gráfico 4.Pregunta 1

Análisis: En el gráfico anterior se puede observar que del 100% de las empresas encuestadas todos coinciden en el concepto de reciclaje lo que lleva a creer que las empresas tienen conciencia ecológica.

¿DE LOS SIGUIENTES BENEFICIOS DEL RECICLAJE CUAL CON CONSIDERE MAS RELEVANTE?

1	El Reciclaje protege y amplía empleos de fabricación y el aumento de la competitividad en muchos países	4
2	Reduce la necesidad de vertederos y del proceso de incineración	2
3	Ahorra energía.	3
4	Reduce las emisiones de Gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y global	8
5	Ahorra en Recursos naturales como son el uso de la madera, el agua y los minerales.	3

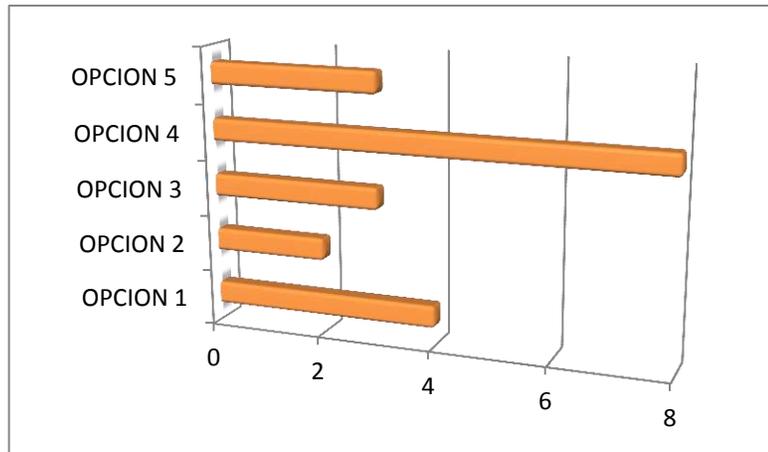


Gráfico 5:Pregunta 2

Análisis: En el gráfico anterior, el mayor porcentaje de los encuestados se inclina en la opción 4 por lo cual se preocupan por el planeta y el daño que pueden causar los residuos a la capa de ozono, también un alto número toma como segunda opción él no consumir productos naturales.

¿QUÉ CONSIDERA USTED ES UNA OBRA ECOLOGICA?

1	Una Obra Civil que emplee materiales reutilizables en parte de sus estructuras.	5
2	Una Construcción que no respete el medio ambiente.	0
3	Una Obra Civil donde los recursos materiales sean artificiales.	0
4	Una Obra Civil donde se respeten todos los decretos ambientales antes de construir.	1
5	Una Construcción que recicle sus propios escombros para volverlos a utilizar en sus obras.	14

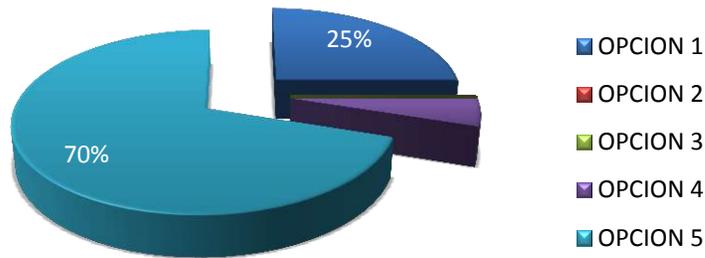


Gráfico 6:Pregunta 3

Análisis: En el gráfico anterior más del 50% consideran que una obra ecológica es aquella que recicla sus propios desperdicios, mientras que un grupo mas pequeño toma como opción 1 lo que también resulta valida.

¿USTED ESTA INTERESADO EN LA ECOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION?

SI	NO
----	----

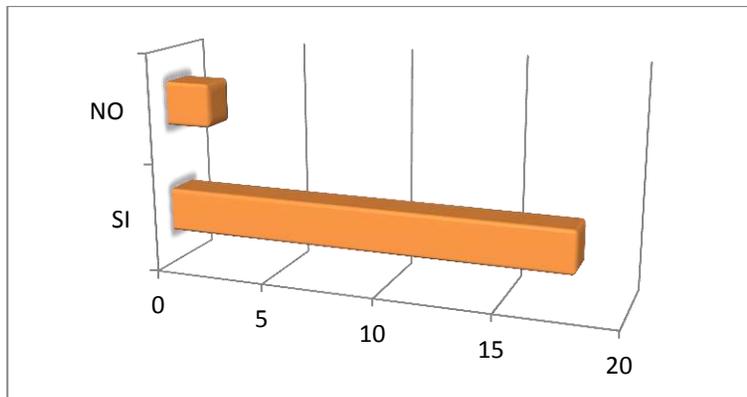


Gráfico 7:Preugnta 4

Análisis: aquí resulta positivo el estudio de nuestra investigación ya que más del 90% de las empresas encuestadas les interesa la ecología de los materiales.

¿TIENE USTED CONOCIMIENTO SOBRE EMPRESAS RECICLADORAS DE MATERIALES?

	Nivel de conocimiento				
	Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
	11	5	3	1	0

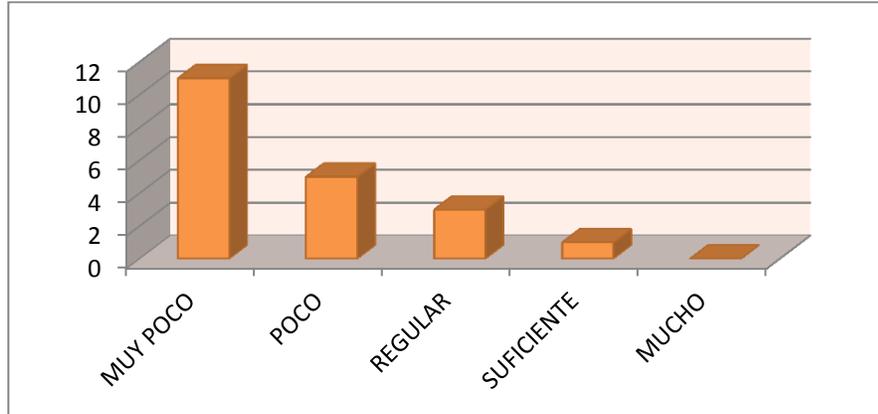


Gráfico 8:Pregunta 5

Análisis: en este gráfico solo un 5% de las empresas constructoras conocen de las empresas recicladoras, siendo esto positivo para darle mayor publicidad al servicio.

¿INCURRE EN SUS GASTOS EL BOTE DE LOS ESCOMBROS?

SI	NO
----	----

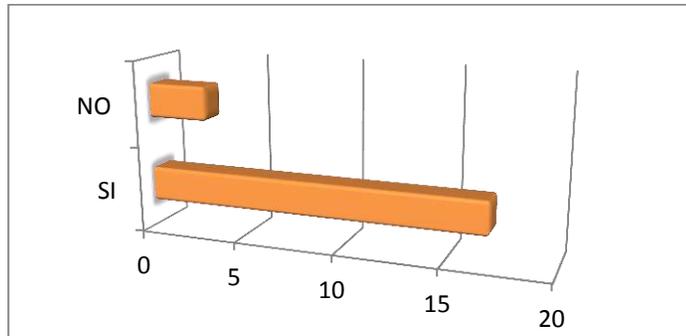


Gráfico 9:Pregunta 6

Análisis: solo un 5% de las empresas dice que no incurre en sus gastos el bote de escombros mientras que el otro 95% si dice afecta su presupuesto por lo cual le beneficiaría un servicio de recolección más económico y a su vez colabore con el medio ambiente.

APROXIMADAMENTE ¿QUE PORCENTAJE DE SU OBRA CORRESPONDE A DESPERDICIO?

MENOR 0%-5%	ENTRE 5%-10%	ENTRE 10%- 20%	MAS DE 20%
4	15	1	0

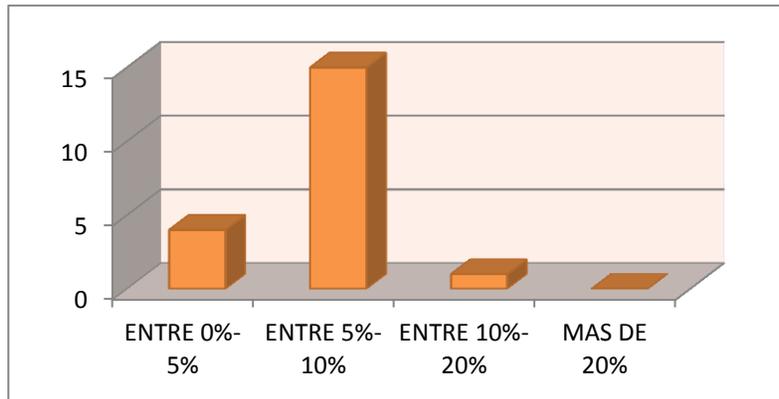


Gráfico 10:Pregunta 7

Análisis: aquí se observa que entre 5-10% de la obra corresponde al bote de escombros estos datos interesantes porque,se estaría reduciendo significativamente el presupuesto de las construcciones.

¿DONDE COMUNMENTE BOTAN LOS RESIDUOS DE OBRAS EN LAS CONSTRUCCIONES CIVILES QUE USTED CONOCE O TRABAJA?

BOTADEROS	RELLENOS SANITARIOS	LUGARES CLANDESTINOS	EN LA MISMA OBRA	EMPRESAS RECICLADORAS
4	1	3	12	0

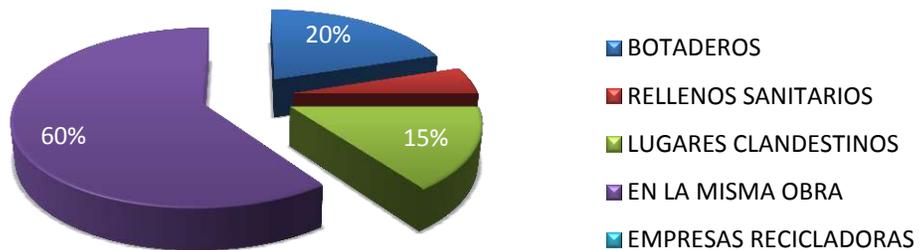


Gráfico 11:Pregunta 8

Análisis: se puede observar que un 60% de las empresas botan sus escombros en la misma obra, lo que resultaría más beneficioso que se les ofrezca el servicio de búsqueda de desperdicios.

¿. ESTA USTED DE ACUERDO CON LA CREACION DE EMPRESAS RECICLADORAS DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION?

SI	NO
----	----

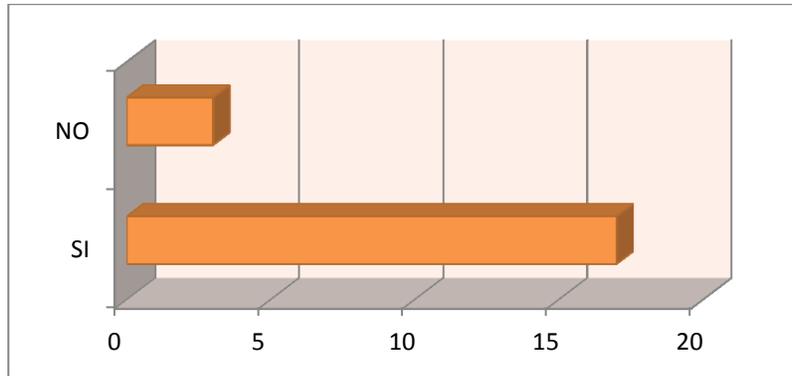


Gráfico 12:Pregunta 9

Análisis: el 95% de las empresas estarían de acuerdo con la creación de empresas que reciclen, transformen y comercialicen productos derivados del reciclaje.

¿CUÁLES SON LOS MATERIALES QUE MAS SE DESPERDICIAN EN SU OBRAS? ELEGIR VARIAS OPCIONES SI ASI ES EL CASO, COLOCARLE VALOR NUMERICO (1) SI ES LA QUE MAS SE DESPERDICIA Y ASI SUCESIVAMENTE.

ARCILLA	CONCRETO	TIERRA	VIDRIO	PLASTICO	ACERO	MADERA	COBRE
4	5	3	1	1	3	1	1

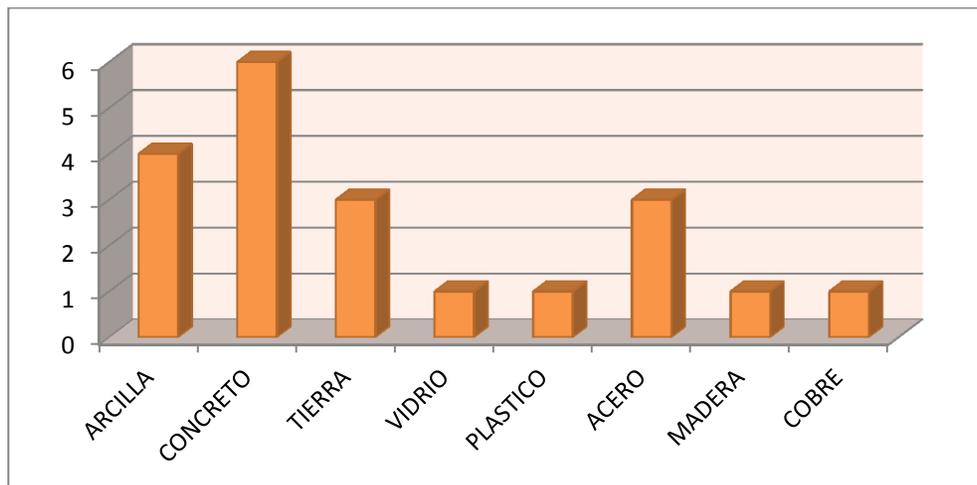


Gráfico 13:Pregunta 10

Análisis: se puede observar que el material que más se desperdicia o genera escombros es derivado del concreto.

¿USTED RECICLA ALGUN MATERIAL DE CONSTRUCCION ACTUALMENTE?

SI	NO
----	----

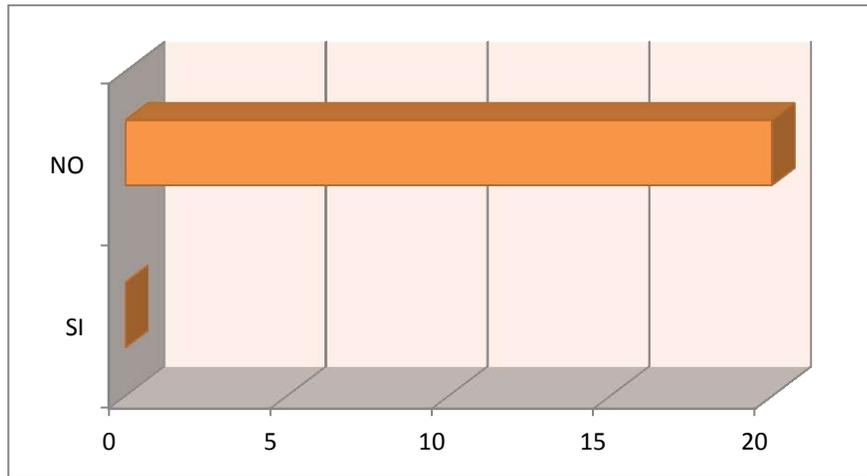


Gráfico 14:Pregunta 11

Análisis: de las 20 empresas entrevistadas, se puede observar que ninguna recicla algún material de construcción.

¿TIENE USTED CONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN?

SI	NO
----	----

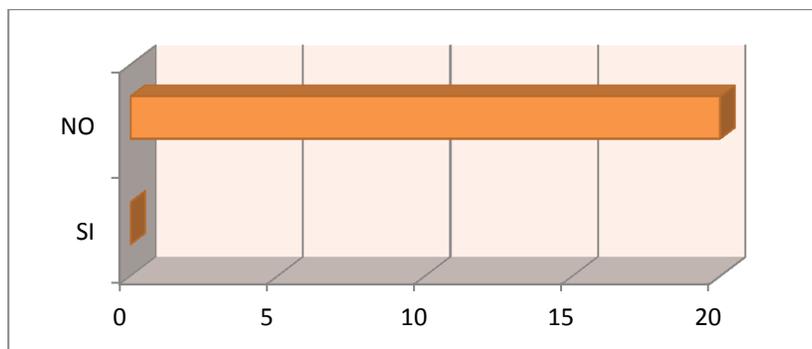


Gráfico 15:Pregunta 12

Análisis: ninguna de las empresas consultadas conoce de empresas que trabajen el servicio de reciclar materiales de construcción.

SI SU RESPUESTA EN LA PREGUNTA ANTERIOR FUE SI. INDIQUE EL NOMBRE DE LA(S) EMPRESA(S).

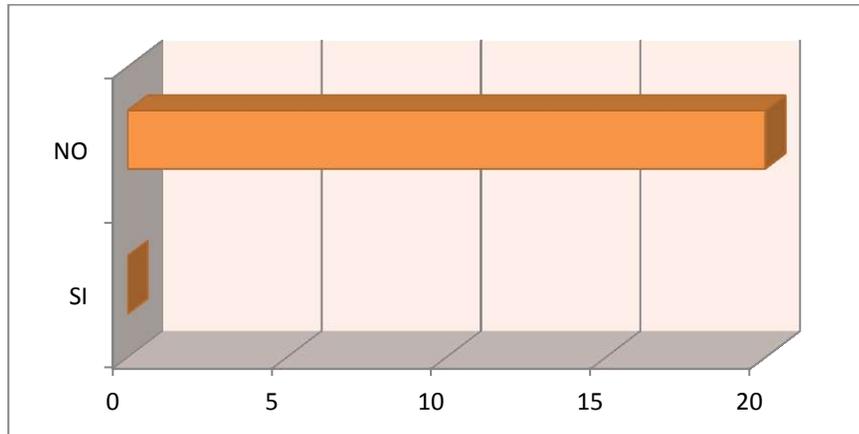


Gráfico 16:Pregunta 13

¿LE GUSTARÍA CONTAR CON UNA EMPRESA QUE OFREZCA UN SERVICIO DE RECOGIDA DE SUS DESPERDICIOS?

SI	NO
----	----

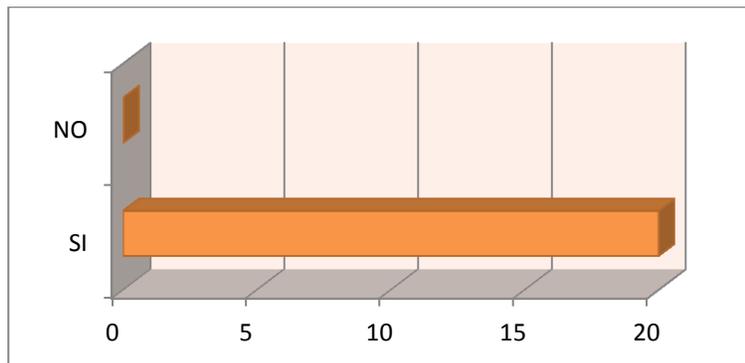


Gráfico 17:Pregunta 14

Análisis: Atodas las empresas consultadas les gustaría contar con el servicio de una empresa que procese, recicle y transforme los desperdicios de sus obras.

¿LE GUSTARIA CONTAR CON UNA EMPRESA QUE TRANSFORME SUS DESPERIDICIOS EN OTROS MATERIALES DE USO DIARIO?

SI	NO
----	----

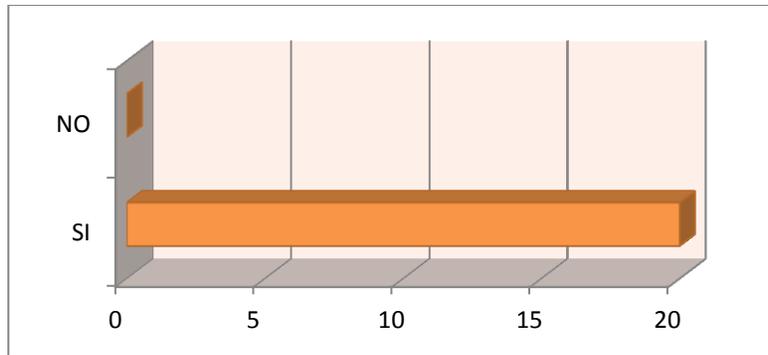


Gráfico 18:Pregunta 15

Análisis: este grafico indica que todas las empresas encuestadas quisieran contar con una empresa que comercialice materiales de construcción fabricados con productos reciclables.

¿A USTED LE GUSTARIA CAMBIAR SUS DESPERDICIOS DE OBRA POR MATERIALES RECICLADOS ECOLOGICOS?

SI	NO
----	----

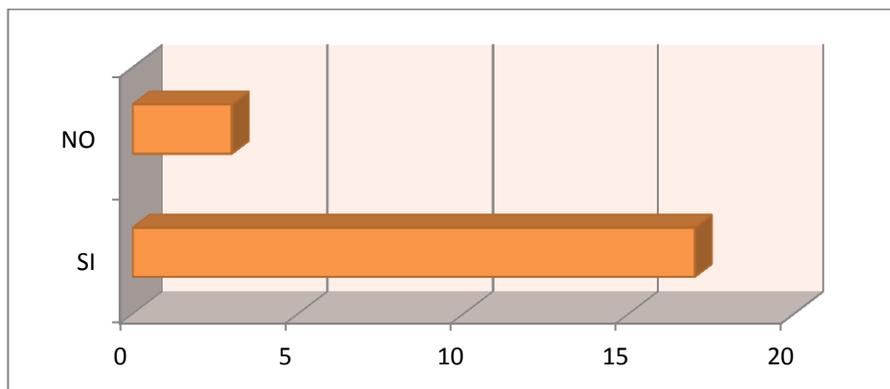


Gráfico 19:Pregunta 16

Análisis: solo un 5% de las empresas consultadas no probarían el uso de materiales reciclados.

¿QUÉ ELEGIRÍA COMO PRIMERA OPCION ENTRE UN PRODUCTO COMERCIAL COMÚN A UNO ECOLOGICO?

Producto comercial común	Producto ecológico
6	14

■ PRODUCTO NORMAL ■ PRODUCTO ECOLOGICO

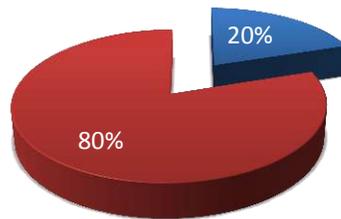


Gráfico 20:Pregunta 17

Análisis: un 80% de las empresas elegirían un producto que saben que es reciclado a uno común.

¿QUÉ OPCIONES LE HARÍAN PREFERIR ADQUIRIR UN PRODUCTO ECOLÓGICO ANTE UN PRODUCTO COMERCIAL COMÚN?

1	Es un material de la línea verde y apoya a la preservación del medio ambiente.	13
2	Estaría apoyando a la empresa recicladora a posicionarse en el mercado.	0
3	Me interesa ahorrar antes que todo.	2
4	Me da igual cualquiera de los productos.	3
5	Deseo mayor calidad en los materiales que adquiero.	2

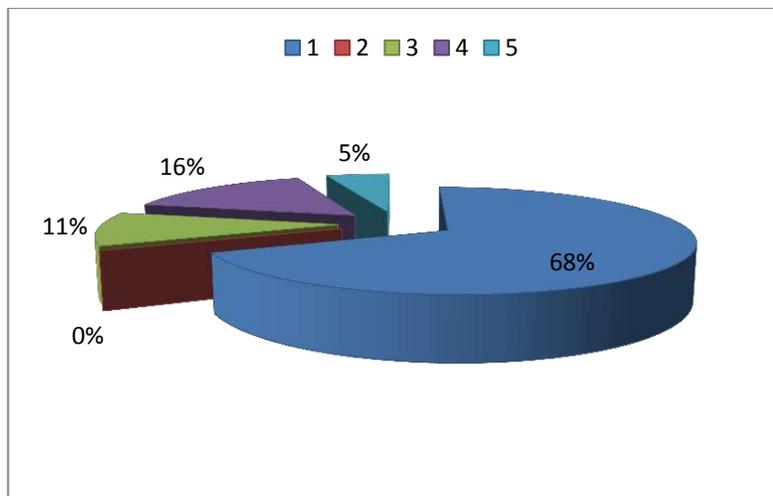


Gráfico 21:Pregunta 18

Análisis: entre las opciones que harían que las empresas compraran un producto reciclado la que obtuvo mayor porcentaje fue la opción 1 con un 68% de votos lo que toma importancia para las empresas apoyar a la preservación del medio ambiente.

¿COMPRARIA USTED BLOQUES CONSTRUIDOS CON MATERIAL RECICLADO?

SI	NO
----	----

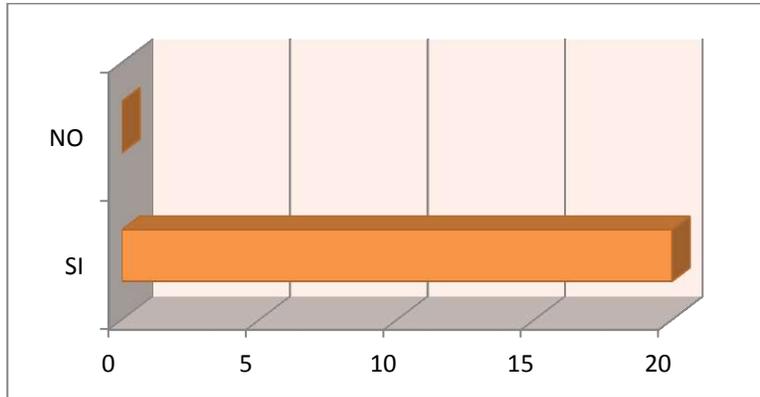


Gráfico 22: Preguntado 19

Análisis: todas las empresas consultadas estarían de acuerdo en comprar bloques construidos con materiales de desperdicio.

¿APOYARÍA USTED DE UNA EMPRESA QUE PRESTE SERVICIOS DE RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE LOS ESCOMBROS QUE SE DESECHAN EN LAS OBRAS CIVILES?

SI	NO
----	----

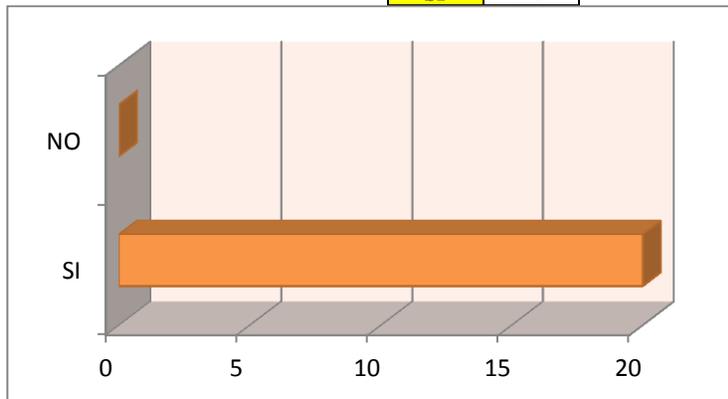


Gráfico 23: Preguntado 20

Análisis: este gráfico indica que todas las empresas encuestadas quisieran contar con una empresa que comercialice materiales de construcción fabricados con productos reciclables.

6.2. Análisis general: aplicación de encuesta

Las características de la población encuestada corresponden a un público objetivo inmediato; es decir, exclusivamente a los representantes de 20 empresas Públicas y Privadas ligadas de cierto modo al sector construcción (Ingeniería, Procura, Construcción y organismos públicos) más importantes del sector de la construcción en Venezuela. Siendo la población encuestada un 100%, es decir, las 20 empresas consultadas.

La encuesta fue diseñada en noviembre de 2015, y aplicada a las empresas en diciembre del mismo año. Los datos de costos de producción fueron actualizados a marzo del 2015.

A continuación, se señalan aspectos relevantes de la población encuestada:

- El 60% de las empresas consultadas son empresas constructoras del sector privado.
- El 20% de la población encuestada corresponde a las alcaldías del Distrito Metropolitano.
- El 20% de la población encuestada son organismos públicos ligados de cierto modo al tema de investigación, de alguna u otra forma regulan las normativas de ambiente, producen materiales de construcción y financian obras públicas.
- Y solo un 5% corresponde a la banca privada.
- El 100% de los entrevistados dijo estar de acuerdo con la implementación de empresas que reciclen y produzcan materiales ecológicos de construcción.
- El 90% de las empresas consultadas se preocupa, de cierto modo, por el medio ambiente y ve muy importante el reciclar para convertir lo que comúnmente es escombros en materiales que se puedan reincorporar a las obras de construcción.
- Una cifra considerable es que el 80% de las empresas elegiría como primera opción la compra de un material producido mediante el reciclaje antes de un material estándar.
- De las 20 empresas de construcción entrevistadas el material que más se desperdicia es el concreto, a la hora de las demoliciones.
- El 60% de la población consultada dice que bota los escombros en la misma obra y a su vez les resultan en costos para su presupuesto por lo cual preferiría contar con el servicio de recolección de desechos.
- Uno de los productos más comerciales y que según las encuestas se podría comercializar serían los bloques ecológicos.
- Los datos arrojaron que los materiales que más se desperdician son el concreto, la arcilla y el acero.

Todo esto hace inferir, con un gran porcentaje de efectividad, que se está frente a un nicho con gran potencial de éxito.

Los precios a cobrar, de los productos y servicios a ofrecer, serán mediante costos referenciales al mercado en febrero de 2016

CAPITULO VII: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

7.1. Objetivo general

Evaluar la factibilidad de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción.

7.2. Objetivos específicos

7.2.1. Realizar un estudio de Mercado a las empresas IPC (Ingeniería, Procura y Construcción) más importantes de la Gran Caracas para evaluar qué tipo de materiales se desperdician.

Evaluando el resultado de nuestro estudio de mercado se pudo obtener que existe una alta aceptación, por parte de las empresas, por participar en el reciclaje de los RCD, así como en la compra de materiales alternativos producidos a base de esos desperdicios que comúnmente son desperdiciados en todas las construcciones a nivel nacional sin ningún control aparente. Datos que se reflejan en el Capítulo VI análisis de los resultados, que indican los porcentajes altos de demandas que se pueden abrir en este nuevo proyecto como es la implementación de una empresa que recicle y transforme los RCD en materiales de construcción con las calidades y cualidades requeridas por las compañías de construcción en Venezuela.

En resumen, por parte del factor estudio de mercado el presente proyecto resulta factible.

7.2.2. Realizar un estudio Técnico-Operacional para determinar los recursos necesarios en la creación de una empresa de reciclaje de materiales de construcción.

En el siguiente punto de estudio, el Técnico – Operacional donde se evaluaron todos aquellos aspectos técnicos como localización, maquinaria, equipos, materiales, instrumentos, etc. Para entablar la viabilidad ideal para este proyecto y así comprobar que resulta factible esta investigación en lo que refiere a este punto en particular, como también todos aquellos aspectos operativos que influyen de manera directa e indirecta a nuestra proyecto como lo son los salarios, primas, cursos, publicidad, etc., que conectan de manera directa a nuestra investigación.

En resumidas cuentas, estos dos aspectos una vez evaluados de manera expedita resultaron de forma factible; ya que, por tema de localización, talento humano, logística, obtención de materia prima, capacitación de personas, equipos necesarios, espacio físico, entre otros no menos importantes resultan posible a la hora de poner en marcha dicho proyecto.

7.2.3.Elaborar un estudio financiero para la evaluación e inversión económica que requiere la creación de una empresa de reciclaje de materiales producto de la construcción de obras civiles.

Por última parte, y considerando el aspecto más importante de la presente investigación, se tiene como resultado, a este objetivo de factibilidad financiera, los siguientes escenarios:

Enfoque Pesimista: Bajo el enfoque pesimista el negocio no arroja rentabilidad de ningún tipo para los socios ante una variación en alza de la inflación que supere a la tasa de rendimiento mínima exigida (729%) para los inversionistas, el rendimiento del negocio es negativo habría que desecharlo de inmediato.

Enfoque Base: Bajo el enfoque base el negocio arroja rentabilidad para el proyecto pero no cubre con la tasa de descuento mínima exigida por los socios. El margen de maniobra ante fluctuaciones de inflación superiores al 300% puede tener variaciones de hasta un 47,06%, mejorando la condición de inestabilidad ante fluctuaciones de este tipo. Este enfoque es el más probable; ya que, aunque se tenga que enfrentar la curva de aprendizaje del negocio, así como el posicionamiento en el mercado, se tiene evidencia en función de las encuestas de una buena aceptación del producto por ser sano e innovador. Pero se tendría que evaluar una estrategia para que genere ganancias atractivas para los inversionistas.

Enfoque Optimista: Bajo el enfoque optimista el negocio arroja una alta rentabilidad, pero frente a una curva de aprendizaje y a un posicionamiento en el mercado de un negocio nuevo se presenta un escenario poco probable que sería el de mantenerse una inflación controlada igual a la del 2015 de 180.92% según el BCV con una producción del 100% aumentando linealmente año a año, pero de consolidarse muy rentable, pudiendo soportar altas variaciones inflacionarias.

CAPITULO VIII: CONSLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, y como cierre del presente TEG se presenta las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

8.1. Conclusiones.

Cumpliendo con el objetivo general de la investigación que es evaluar la factibilidad de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción., se pudo demostrar que es factible reinsertar estos residuos al ciclo de vida de la construcción y que ésta es una alternativa de calidad necesaria para que nuestra sociedad en estos tiempos de cambios y para los beneficios ecológicos implícitos dentro del marco constitucional del país.

Existe un potencial mercado de empresas interesadas en adquirir los productos transformados del reciclaje de materiales RCD y los servicios ofrecidos por la empresa; ya que, resulta ser una opción atractiva y económica para la demanda actual del mercado de la construcción en Venezuela.

El estudio de mercado arrojó, que los principales materiales desperdiciados en las empresas más importantes de ingeniería, procura y construcción en la Gran Caracas son: Concreto con un 60%, Arcilla con un 35% y Acero con un 5%. Estos materiales pueden funcionar perfectamente como materia prima para la generación de nuevos productos a comercializar.

De manera estratégica, la zona para ubicar la planta fue Zona Industrial El Marqués. Municipio Zamora. Guatire. El cual posee las siguientes condiciones: Disponibilidad de mano de obra, accesibilidad al Oriente y Occidente del país, acceso a materia prima, fácil acceso a medios de transporte para el traslado del personal, servicios públicos existentes, tamaño necesario para la instalación de la maquinaria, equipos y oficinas y sobre todo al ser más económico para alquilar que la zona Metropolitana de Caracas. Por otra parte para conocer su factibilidad operativa se tomó en cuenta una estructura organizativa para cumplir con los procesos básicos de producción, administración, logística, calidad, ventas y transporte, con personal de la zona y experiencia mínima en trabajo de plantas de producción de materiales de construcción, y a su vez se plantean cursos de capacitación anuales para la continua evolución de la empresa.

Por otra parte se planteó en el marco legal y jurídico, una propuesta de empresa de reciclaje que dentro del aspecto legal y constitutivo cumpla con todos los requisitos exigidos para establecer una planta en Venezuela.

Y por último y definitorio para la toma de decisiones, se realizó una evaluación financiera mediante 3 enfoques (base, pesimista optimista), con una serie de variables controladas que arrojaron resultados en cada uno de ellos para conocer la rentabilidad del negocio, quedando así el escenario optimista como el más idóneo a la hora de que los inversionistas tomen una decisión de negocio, pero el escenario más probable es el

escenario base que resulta rentable para el negocio a largo plazo pero no es atractivo para los inversionistas.

8.2. Recomendaciones.

Se recomienda realizar un estudio de mercado internacional en el momento en que se decida dar inicio a la ejecución del presente proyecto debido a que la demanda extranjera de RCD está aumentando considerablemente.

Se recomienda considerar la creación de un depósito de material reciclable con el fin de adquirir directamente la materia prima.

Se recomienda hacer una ampliación de esta investigación en el aspecto legal; es decir, profundizar en las actuales regulaciones ambientales sobre el desperdicio indebido de los RCD y buscar la manera de convertir en una ley el reciclaje.

Se debe anexar más factores evaluativos al modelo financiero de esta investigación para conocer otros posibles riesgos a la hora de invertir.

Para la toma de decisiones de la parte financiera se recomienda cumplir con los tres principios, ser mejor que la competencia, que cubra con los costos y que le preste valor agregado al cliente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Constitución (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*. N° 5.453. Caracas: Marzo 3, 2000.

Espinoza C (2009), “*Concreto modificado a base de desperdicio industrial*”. Trabajo de grado de maestría publicado, Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela.

Gómez, J. (2010), “*Comportamiento deformacional del concreto con árido reciclado*”. Trabajo de grado de maestría publicado, Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela.

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial McGraw Hill Interamericana.

Hurtado, I. (2000). *Paradigma y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. Valencia, Carabobo, Venezuela.

Luy A. (2008), “*Manual de gestión integral de residuos y desechos sólidos en Venezuela*” Caracas, Venezuela.

Palella, S y Martins, F (2004). *Metodología de la Investigación Científica*. Venezuela: Editorial Fedupel.

Agencia de Noticias. (2012). *Planta procesadora de desechos permitirá generar electricidad en Cabimas*. Extraído el 25 de noviembre de 2015 desde: <http://goo.gl/tre6hi>.

Revista Tecnología y Construcción Vol. 18. (2002). *Reducción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD)*. Extraído el 25 de noviembre de 2015 desde:<http://nubr.co/cEEGI8>. Consultado el: 11 de mayo de 2015).

Soto, E. (2009). Estudio de Factibilidad económica y financiera para la creación de un restaurante de comida Sushi-Thai con ambiente Premium en el Municipio El Hatillo, Estado Miranda, Postgrado en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Venezuela, Caracas.

PMI (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. (Guía del PMBOK). Quinta Edición. Newton Square- Pensilvania: Autor.

ISO (2015). *Sistema de Gestión de la Calidad*. Ginebra: Autor.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

- <http://www.minea.gob.ve/ecosocialismo/plan-de-la-patria/>
- http://www.cne.gob.ve/web/normativa_electoral/constitucion/indice.php
- http://www.mqesystems.com/legislacionambiental/desechos_no_peligrosos/Decreto2216SobreManejodedesechosolidosnopeligrosos.pdf
- <http://www.tumercadeo.com/2010/04/cual-es-la-funcion-del-departamento-de.html>
- <http://pyme.lavoztx.com/roles-de-un-departamento-de-compras-4707.html>
- <https://espaudunal20112.wikispaces.com/FUNCIONES+GERENTE+ADMINISTRATIO>
- <http://www.adl-logistica.org/bolsa-empleo/oferta/23/jefe-de-logistica.aspx>
- <http://www.upel.edu.ve/index.php/rectorado/desarrollomantenimiento>
- http://www.ehowenespanol.com/deberes-del-gerente-empresa-transporte-sobre_100111/
- http://www.uc.edu.ve/Recursos_Humanos/manual_cargo/cargos_unicos/almacenista.htm
- <https://www.miproximopaso.org/profile/summary/47-2061.00>
- http://www.indexempleos.com/view.php?job_id=187010
- <http://www.vitalis.net/recursos/residuos-y-desechos/reciclaje/>
- <http://www.larazon.net/2015/04/30/la-gran-mision-vivienda-venezuela-no-ha-cumplido-con-sus-metas/>
- http://www.derechos.org.ve/pw/wp-content/uploads/04_derecho_a_un_ambiente_sano.pdf
- http://www.asambleanacional.gob.ve/uploads/botones/bot_90998c61a54764da3be94c3715079a7e74416eba.pdf
- <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Apéndice A

Libreto de la encuesta

La información obtenida de la aplicación del instrumento se usa con fines estrictamente académicos, para investigación. La información será manejada confidencialmente, guardando la identidad de los informantes. La siguiente encuesta tiene como finalidad el levantamiento de data, que luego de ser analizada servirá de apoyo para la elaboración de un proyecto llamado "factibilidad de una empresa dedicada al reciclaje de materiales de construcción, Tesis Especial de Grado", en las instalaciones de la Universidad Monteávila. La misma ha sido diseñada para ser respondida en un máximo de 30 minutos. Agradecemos de antemano su colaboración.

Entrevistado/a:

Dirección: _____.

Telf.: _____.

Por favor encierre en un círculo la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.

¿QUÉ CONSIDERA USTED ES RECICLAJE?

<input type="checkbox"/>	Transforma materiales usados, que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos.
<input type="checkbox"/>	Elimina los residuos renovables.
<input type="checkbox"/>	Desechar la basura sin importar el medio ambiente.
<input type="checkbox"/>	Transformar cualquier producto que ya no sea útil.
<input type="checkbox"/>	Ninguna de las anteriores.

¿DE LOS SIGUIENTES BENEFICIOS DEL RECICLAJE ORDENE CON NUMERO SEGÚN CONSIDERE MAS RELEVANTE?

<input type="checkbox"/>	El Reciclaje protege y amplía empleos de fabricación y el aumento de la competitividad en muchos países
<input type="checkbox"/>	Reduce la necesidad de vertederos y del proceso de incineración
<input type="checkbox"/>	Ahorra energía.
<input type="checkbox"/>	Reduce las emisiones de Gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y global
<input type="checkbox"/>	Ahorra en Recursos naturales como son el uso de la madera, el agua y los minerales.

¿QUÉ CONSIDERA USTED ES UNA OBRA ECOLOGICA?

<input type="checkbox"/>	Una Obra Civil que emplee materiales reutilizables en parte de sus estructuras.
<input type="checkbox"/>	Una Construcción que no respete el medio ambiente.
<input type="checkbox"/>	Una Obra Civil donde los recursos materiales sean artificiales.
<input type="checkbox"/>	Una Obra Civil donde se respeten todos los decretos ambientales antes de construir.

Una Construcción que recicle sus propios escombros para volverlos a utilizar en sus obras.
--

¿USTED ESTA INTERESADO EN LA ECOLOGIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION?

SI	NO
----	----

¿TIENE USTED CONOCIMIENTO SOBRE EMPRESAS RECICLADORAS DE MATERIALES?

Nivel de conocimiento				
Muy Poco	Poco	Regular	Suficiente	Mucho
1	2	3	4	5

¿INCURRE EN SUS GASTOS EL BOTE DE LOS ESCOMBROS?

SI	NO
----	----

APROXIMADAMENTE ¿QUE PORCENTAJE DE SU OBRA CORRESPONDE A DESPERDICIO?

MENOR 0%-5%	ENTRE 5%-10%	ENTRE 10%- 20%	MAS DE 20%

¿DONDE COMUNMENTE BOTAN LOS RESIDUOS DE OBRAS EN LAS CONSTRUCCIONES CIVILES QUE USTED CONOCE O TRABAJA?

BOTADEROS	RELLENOS SANITARIOS	LUGARES CLANDESTINOS	EN LA MISMA OBRA	EMPRESAS RECICLADORAS
1	2	3	4	5

¿. ESTA USTED DE ACUERDO CON LA CREACION DE EMPRESAS RECICLADORAS DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION? Y PORQUE.

SI	NO
----	----

¿CUÁLES SON LOS MATERIALES QUE MAS SE DESPERDICIAN EN SU OBRAS? ELEGIR VARIAS OPCIONES SI ASI ES EL CASO, COLOCARLE VALOR NUMERICO (1) SI ES LA QUE MAS SE DESPERDICIA Y ASI SUCESIVAMENTE.

ARCILLA	CONCRET O	TIERR A	VIDRI O	PLASTICO	ACER O	MADER A	Cobre

¿USTED RECICLA ALGUN MATERIAL DE CONSTRUCCION ACTUALMENTE?

SI	NO
----	----

¿TIENE USTED CONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EMPRESA RECICLADORA DE DESECHOS DE CONSTRUCCION?

SI	NO
----	----

SI SU RESPUESTA EN LA PREGUNTA ANTERIOR FUE SI. INDIQUE EL NOMBRE DE LA(S) EMPRESA(S).

5.	6.
7.	8.

¿LE GUSTARIA CONTAR CON UNA EMPRESA QUE OFREZCA UN SERVICIO DE RECOGIDA DE SUS DESPERDICIOS?

SI	NO
----	----

¿LE GUSTARIA CONTAR CON UNA EMPRESA QUE TRANSFORME EN OTROS MATERIALES DE USO DIARIO.

SI	NO
----	----

SI SU RESPUESTA FUE SI INDIQUE QUE MATERIAL(es) RECICLA.

9.	10.
11.	12.

¿A USTED LE GUSTARIA CAMBIAR TUS DESPERDICIOS DE OBRA POR MATERIALES RECICLADOS ECOLOGICOS?

SI	NO
----	----

13.

¿QUE ELEGIRIAS COMO PRIMERA OPCION ENTRE UN PRODUCTO COMERCIAL COMUN A UNO ECOLOGICO?

Producto comercial común	Producto ecológico

14.

¿QUE OPCIONES LE HARIAN PREFERIR ADQUIRIR UN PRODUCTO ECOLOGICO ANTE UN PRODUCTO COMERCIAL COMUN?

1	Es un material de la línea verde y apoya a la preservación del medio ambiente.
2	Estaría apoyando a la empresa recicladora a posicionarse en el mercado.
3	Me interesa ahorrar antes que todo.
4	Me da igual cualquiera de los productos.
5	Deseo mayor calidad en los materiales que adquiero.

¿COMPRARIA USTED BLOQUES CONSTRUIDOS CON MATERIAL RECICLADO?

SI	NO

¿APOYARIA USTED DE UNA EMPRESA QUE PRESTE SERVICIOS DE RECOLECCION, CLASIFICACION, REUTILIZACION Y RECICLAJE DE LOS ESCOMBROS QUE DESECHAN SE DESECHAN EN LAS OBRAS CIVILES?

SI	NO

Muchas Gracias

Para ser llenado por los organizadores:

Periodo: Desde ___/___/____. Hasta ___/___/____.

GLOSARIO

Compactar: es la acción y efecto de compactar algo, es decir, de reducir algún objeto en volumen.

Composta o compost: es un abono de gran calidad obtenido a partir de la descomposición de residuos orgánicos, que se utiliza para fertilizar y acondicionar los suelos, mejorando su calidad.

Comunidad: es un tipo de organización social en donde sus miembros se unen para participar en objetivos comunes. La comunidad la integran individuos unidos por vínculos naturales o espontáneos y por objetivos que trascienden a los particulares. El interés del individuo se identifica con los intereses del conjunto.

Concienciar o concientizar: es un proceso mediante el cual se hace que alguien sea consciente de algo.

Conservación: es la acción y efecto de conservar; es decir, preservar de la alteración, en este caso, al medio ambiente.

Descomposición: es la degradación de plantas y animales muertos o de materia orgánica, como restos animales o vegetales, para convertirse en una masa de materia orgánica con un alto contenido en nutrientes, la cual puede volver a la biosfera a través de las plantas y los suelos.

Educación: presentación sistemática de hechos, ideas, habilidades y técnicas a los estudiantes.

Estado: es la denominación que reciben las entidades políticas soberanas sobre un determinado territorio, su conjunto de organizaciones de gobierno y, por extensión, su propio territorio. En el caso de este proyecto se hablará del Estado venezolano.

Incineración: es un proceso que consiste en tratar térmicamente los residuos en hornos denominados auto-incineradores, con o sin sistema de recuperación de calor.

Medio ambiente: es un conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biósfera, sustento y hogar de los seres vivos.

Gestión de residuos: la recogida, transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de esas operaciones, así como la vigilancia de los lugares de descarga después de su cierre. (<http://goo.gl/dTtWc0>)

Manejo de residuos: Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los desechos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños a la

salud y al ambiente. Comprende la recolección, almacenamiento, transporte, caracterización, tratamiento, disposición final y cualquier otra operación que los involucre. (<http://goo.gl/dTtWc0>)

Obra Civil: es la cosa hecha o producida por el hombre se conoce como obra. Puede tratarse de un producto material o intelectual, protegido por diversas leyes. El concepto también se utiliza para nombrar al proceso de construcción de un edificio o de una infraestructura en general. (<http://goo.gl/2uwnzX>)

ONG: es la abreviatura de las organizaciones no gubernamentales, es decir, de **organismos** privados. (<http://goo.gl/iYIvSy>).

Pre-clasificación: es la acción y efecto de clasificar antes de los procesos de clasificado promedio. En este caso, se refiere a los procesos realizados a la basura por las personas, antes de llegar a la planta de reciclado. (<http://goo.gl/ivJd03>).

PVC: son las siglas con que se designa el policloruro de vinilo, el cual es un polímero sintético de adición que se obtiene por la polimerización del cloruro de vinilo. (<http://goo.gl/JANqX9>).

Reciclado: es un proceso, también conocido como reciclaje, que consiste básicamente en volver a utilizar materiales que fueron desechados y que aún son aptos para elaborar otros productos o refabricar los mismos. (<http://goo.gl/ppAFBV>).

Recuperación: es la acción y efecto de recuperar, en la aplicación de este proyecto, se refiere a la reutilización o recuperación de un material al que se le consideraba sin vida útil; es importante diferenciarlo del reciclado, en el sentido de que en la recuperación, se vuelve a utilizar el material tal y como es, mientras que en el reciclado se aprovechan los materiales para refabricar el mismo o fabricar otro diferente. (<http://goo.gl/hGHGMD>).

Reducir: se refiere a disminuir o aminorar algo. (<http://goo.gl/xW01OR>)

Relleno Sanitario: Dispositivo destinado a la recepción y colocación adecuada, ordenada y como almacenamiento permanente en el suelo, de los desechos sólidos y semi-sólidos, que es proyectado, construido y operado mediante la aplicación de técnicas de ingeniería sanitaria y ambiental, con el objetivo de evitar riesgos a la salud y controlar los desequilibrios ambientales que puedan generarse. (<http://goo.gl/dTtWc0>)

Residuos banales: Aquellos que presentan una naturaleza similar a los residuos domésticos. (<http://goo.gl/f1Qp47>)

Residuos inertes: “Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas”. (<http://goo.gl/f1Qp47>)

Residuos de construcción: Proviene del proceso de ejecución de los trabajos de construcción propiamente dichos. (<http://goo.gl/f1Qp47>)

Residuos de demolición: Son los originados en las operaciones de demolición y derribo de edificios e instalaciones. (<http://goo.gl/f1Qp47>)

Residuos especiales: Son aquellos potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente, debido a su composición y propiedades, como se ha visto. (<http://goo.gl/f1Qp47>)

Residuos de excavación: Son el resultado de los trabajos de excavación previos a la construcción. (<http://goo.gl/f1Qp47>)

Vertedero: recinto e instalaciones complementarias, preparadas para el depósito definitivo de forma controlada de residuos en la superficie. (<http://goo.gl/ddI5p1>)

Vertedero o basurero: es la designación del lugar en donde se vierte la basura o escombros, o, en general, cualquier otro desecho que no tenga utilidad.

Volumen: es la magnitud física que expresa la extensión de un cuerpo en tres dimensiones: largo, ancho y alto. También se usa para referirse al espacio de ocupación de un objeto.