



“2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria”

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VILLAHERMOSA  
MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS Y DESARROLLO  
REGIONAL**

**TESIS:**

**“ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS MEDIANAS  
EMPRESAS RECICLADORAS RSU EN EL MUNICIPIO DE CENTRO,  
TABASCO, PARA LA PROPUESTA DE UN MODELO DE  
DESARROLLO”**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN PLANIFICACIÓN DE EMPRESAS Y DESARROLLO  
REGIONAL**

**PRESENTA  
LIC. ANGELA DEL CARMEN MENDOZA WILSON**

**NO. DE CONTROL  
M18301370**

**DIRECTORA DE TESIS  
DRA. IRIS CRISTEL PÉREZ PÉREZ**

**VILLAHERMOSA, TABASCO. DICIEMBRE 2020**





"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"

Villahermosa, Tabasco, 27/noviembre/2020

ASUNTO: CONSTANCIA DE DICTAMEN

**MTI. MAXIMILIANO SANTIAGO PÉREZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**PRESENTE.**

Los que suscriben: **DRA. IRIS CRISTEL PÉREZ PÉREZ, DRA. HORTENSIA ELISEO DANTÉS, DRA. JUCELLY CASTRO DE LA CRUZ y DR. EZEQUIEL NOTARIO PRIEGO**, sinodales de la **C. ÁNGELA DEL CARMEN MENDOZA WILSON** con Número de Control **M18301370**, estudiante del programa de posgrado de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, después de haber realizado la primera revisión del trabajo profesional, cuyo tema es **"Análisis de la productividad de las medianas empresas recicladoras (RSU) en el municipio de Centro, Tabasco, para la propuesta de un modelo de desarrollo"**, hacemos constar que se determinó **APROBADO**.

Esperando que esta información sea de utilidad para continuar con los trámites de titulación correspondientes.

**A T E N T A M E N T E**  
*Excelencia en Educación Tecnológica.*  
*Tierra, Tiempo, Trabajo y Tecnología.*

**DRA. IRIS CRISTEL PÉREZ PÉREZ**

**DRA. HORTENSIA ELISEO DANTÉS**

**DRA. JUCELLY CASTRO DE LA CRUZ**

**DR. EZEQUIEL NOTARIO PRIEGO**

c.c.p. Archivo  
Dr. Francisco López Villarreal - Coordinador de la Maestría  
FLV/flv





"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"

Villahermosa, Tabasco, **08/diciembre/2020**

**DEPARTAMENTO:** División de Estudios de Posgrado e Investigación

**NO. DE OFICIO:** DEPI/313/2020

**ASUNTO:** AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

**C. ÁNGELA DEL CARMEN MENDOZA WILSON**  
**ESTUDIANTE DE LA MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN**  
**DE EMPRESAS Y DESARROLLO REGIONAL**  
**PRESENTE**

De acuerdo al fallo emitido por la comisión revisora integrada por los CC.: **DRA. IRIS CRISTEL PÉREZ PÉREZ, DRA. HORTENSIA ELISEO DANTÉS, DRA. JUCELLY CASTRO DE LA CRUZ Y DR. EZEQUIEL NOTARIO PRIEGO**, y considerando que cubre todos los requisitos del Reglamento de Titulación en vigor, se da a usted la autorización para que proceda a imprimir su trabajo profesional titulado:

**"Análisis de la productividad de las medianas empresas recicladoras (RSU) en el municipio de Centro, Tabasco, para la propuesta de un modelo de desarrollo"**

Hago de su conocimiento lo anterior para los efectos y fines correspondientes.

**A T E N T A M E N T E**

*Excelencia en Educación Tecnológica.  
Tierra, Tiempo, Trabajo y Tecnología.*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VILLAHERMOSA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**MTI. MAXIMILIANO SANTIAGO PÉREZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

c.c.p. Archivo

Dr. Francisco López Villarreal - Coordinador de la Maestría  
FLV/flv



VILLAHERMOSA, TABASCO A 09 DE DICIEMBRE DE 2020

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente, el que suscribe **C. LIC. ANGELA DEL CARMEN MENDOZA WILSON** , que he cursado la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, habiendo realizado la tesis que se titula **“ANALISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS MEDIANAS EMPRESAS RECICLADORAS RSU EN EL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, PARA LA PROPUESTA DE UN MODELO DE DESARROLLO “** , cedo los derechos de la misma al TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.

Se extiende la presente en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco a los **nueve días del mes de diciembre de 2020.**

**Atemamente.**

  
**Lic. Ángela del Carmen Mendoza Wilson**  
**No. Control. M18301370**



## **AGRADECIMIENTOS**

A través de estas líneas quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que con su soporte científico y humano han colaborado en la realización de este trabajo de Investigación.

Quiero agradecer en primer lugar a la Institución que han hecho posible la realización del trabajo presentado en esta memoria de tesis por la ayuda económica brindada, por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Agradezco ínfimamente a Dios por guiarme con su bondad y amor hasta este momento de mi vida, por darme la fortaleza y sabiduría necesaria para culminar este proyecto que hoy se convierte en una bendición más.

A mis maestros gracias por estos dos años que me han transformado, con su experiencia, conocimientos y orientación han logrado este cambio en mí, ahora yo soy un poco de ustedes, soy mejor persona, más profesional y con mayores expectativas; a mi director de tesis por su paciencia y persistencia, gracias a todos por su apoyo y motivación.

Finalmente, agradezco a mi familia por su comprensión, comunicación constante y apoyo. De manera muy especial a mis hijos quien han estado a mi lado compartiendo mis alegrías y angustias, por el apoyo incondicional para que me supere día con día.

## **RESUMEN**

La presente investigación analizara la productividad de las medianas empresas recicladoras RSU que se encuentran en el municipio de Centro en el Estado de Tabasco para el diseño de una propuesta de mejora.

Se presentaran los resultados de un auto diagnóstico efectuado a la Recicladora Santos con la finalidad de identificar los factores críticos que inciden en la productividad de las empresas RSU en la región considerando siempre las variables del contexto.

El presente trabajo está conformado por un protocolo en donde se realizara el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, el objetivo y de delimitaciones de la misma.

En el primer capítulo se considera un estudio macro que muestra un panorama de los contextos a nivel internacional, nacional y regional con el propósito de tener una perspectiva de cómo se ha manejado la temática del estudio en otros lugares, así mismo se presentan un marco teórico integrado por conceptos relacionados con la productividad y en general lo que conforma toda la investigación.

En el capítulo dos se establece la metodología empleada desde la selección de los expertos, criterios y factores para poder obtener la información que después de ser analizada, se presenta como un diagnostico en el capítulo número tres por medio de graficas que de manera más practica permiten observar los resultados obtenidos.

La propuesta de mejora se presenta en el capítulo cuatro por medio de un modelo que es explicado detalladamente y complementado por recomendaciones.

## **ABSTRAC**

This research will analyze the productivity of the RSU company that are in the municipality of Centro in the State of Tabasco for the design of a proposal for improvement.

The results of a self-diagnosis carried out at the Santos Recycler will be presented in order to identify the critical factors that affect the productivity of the MSW companies in the region, always considering the context variables.

The present work is made up of a protocol where the problem statement, the justification of the investigation, the objective and its delimitations will be carried out.

In the first chapter, a macro study is considered that shows an overview of the contexts at the international, national and regional levels in order to have a perspective of how the subject of the study has been handled in other places, as well as a theoretical framework integrated by concepts related to competitiveness and in general what makes up all the research.

Chapter two establishes the methodology used from the selection of experts, criteria and factors to obtain the information that, after being analyzed, is presented as a diagnosis in chapter three by means of graphs that in a more practical way allow observe the results obtained.

The improvement proposal is presented in chapter four by means of a model that is explained in detail and complemented by recommendations.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRAC.....	8
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I.- GENERALIDADES .....	14
1.1 Antecedentes de la investigación.....	14
1.2 Planteamiento del problema.....	14
1.3 Justificación.....	15
1.5. Objetivos .....	16
1.5.1 Objetivo general.....	16
1.5.2 Objetivos específicos.....	16
1.5 Delimitación del problema .....	16
1.6 Metas de la investigación .....	16
1.7 Identificación de las variables.....	17
1.7.1 Variables independientes.....	17
1.7.2 Variable dependiente.....	17
1.8 Hipótesis de investigación.....	17
1.8.1 Limitantes de la Investigación.....	17
1.9 Tipo de investigación.....	17
CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1 Marco contextual.....	18
2.1.1 Generalidades .....	18
Residuos sólidos urbanos.....	19
La valorización de los residuos sólidos urbanos (RSU).....	19
Recolección .....	21
Gestión integral de los residuos sólidos urbanos .....	22
Situación Nacional.....	26
Situación estatal .....	32
Generación.....	33
Proyección de los RSU generados en el estado de tabasco .....	36
2.2 Marco teórico.....	38
2.2.1 Generalidades .....	38

2.2.2 Disposición final.....	42
2.3 Marco conceptual.....	45
2.3.1 Productividad.....	45
2.3.2 Liderazgo.....	46
2.3.3 Cultura Organizacional.....	48
2.3.4 Clima Organizacional.....	50
2.3.5 Organizaciones Que Aprenden.....	52
2.3.6 Capital Intelectual.....	55
2.3.7 Planeación Estratégica.....	57
2.3.8 Terminología aplicada a la planeación estratégica.....	59
2.3.9 Sustentabilidad.....	61
2.3.10 Responsabilidad Social Empresarial.....	61
2.3.11 Método Delphi.....	62
2.3.12 Análisis Estructural.....	65
2.4 Marco legal.....	67
2.4.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	67
2.4.2 Ley para la prevención y gestión integral de los residuos, del estado de tabasco.....	69
2.4.3 Regulación ambiental para el manejo de los residuos en el país.....	72
2.4.4 Referencias.....	73
2.5 Herramientas Metodológicas.....	74
2.5.1 Método Delphi.....	74
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	75
3.1. Introducción.....	75
3.2 Aplicación del método Delphi para la selección de expertos.....	76
3.3 Características.....	77
Circulación.....	78
Cuestionario.....	79
Panel.....	79
Moderador.....	79
3.4 Fases.....	80
3.4.1 Selección de la muestra.....	83
3.4.2 Instrumento de medición.....	84
CAPITULO IV. DIAGNÓSTICO.....	86

4.1. Introducción.....	86
4.2 Fase exploratoria.....	86
4.3 Modelo de cuestionario empleado para el método Delphi.....	87
4.3.1 Cuestionario para expertos.....	87
4.3.2 Instrumento de medición.....	87
4.3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS .....	93
4.3.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS .....	94
4.3.5 Presentación de los resultados.....	95
4.3.6 Gráficas generadas del instrumento de medición de la productividad .....	96
CAPITULO V. PROPUESTA .....	109
5.1 Introducción.....	109
5.2 Modelo de desarrollo de la productividad de las medianas empresas de reciclaje en el municipio de Centro, en el estado de Tabasco.....	109
5.3 Descripción del modelo .....	110
Conclusiones .....	112
Recomendaciones .....	113
Bibliografía.....	114

## **LISTADO DE FIGURAS**

Figura 1. Composición de los RSU en México, 2012.....	27
Figura 2. Comparación histórica de la generación de RSU del Estado de Tabasco y la República Mexicana, en el período 2000-2012.....	34
Figura 3. Comparación de la generación de RSU del Estado de Tabasco del año 2000 al 2012.....	35
Figura 4. Proyección de la generación de RSU anuales (ton/año), en el Estado de Tabasco.....	37
Figura 5. Método Delphi.....	74
Figura 6. Metodología de la Investigación .....	75
Figura 7. Proceso del método Delphi.....	83
Figura 8. Modelo de productividad propuesto .....	110

## **LISTADO DE GRÁFICAS**

Gráfica 1.- Medición obtenida orientada al cliente final.....	96
Gráfica 2.- Medición del desempeño del proceso .....	97
Gráfica 3.- Medición del elemento Alianza con proveedores .....	99

Gráfica 4.- Medición del elemento Documentación .....	100
Gráfica 5.- Medición elemento desarrollo de habilidades y destrezas .....	101
Gráfica 6.- Medición del elemento benchmarking.....	102
Gráfica 7.- Medición del elemento adaptabilidad al Proceso .....	103
Gráfica 8.- Medición del elemento de mejora continúa.....	104
Gráfica 9.- Medición del elemento de evaluación del recurso humano.....	105
Gráfica 10.- Medición del elemento al nivel directivo .....	106
Gráfica 11.- Resultados de las mediciones de todos los elementos.....	107

## **LISTADO DE TABLAS**

Tabla 1.- Se muestran los municipios que conforman cada región. ....	33
Tabla 2.- Comportamiento histórico de la generación de RSU en el Estado de Tabasco en el período de los años 2000 a 2012.....	35
Tabla 3.- Generación de Residuos Sólidos Urbanos en las diferentes regiones del estado de Tabasco. ....	36
Tabla 4.- Elemento 1 Mediciones relacionadas con la empresa recicladora y Cliente .	88
Tabla 5.- Elemento 2 Mediciones y desempeño del proceso.....	89
Tabla 6.- Elemento 3 Alianza con proveedores. ....	89
Tabla 7.- Elemento 4 Medición de la documentación en la empresa.....	90
Tabla 8.- Elemento 5 Entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas ....	90
Tabla 9.- Elemento 6 Proceso Benchmarking (Evaluación comparativa) .....	91
Tabla 10.- Elemento 7 Adaptabilidad de los procesos.....	91
Tabla 11.- Elemento 8 Mejoramiento continuo .....	92
Tabla 12.- Elemento 9 Evolución del recurso humano.....	92
Tabla 13.- Elemento 10 Evolución del nivel directivo.....	93
Tabla 14.- Tabla comparativa entre los elementos y las áreas de la organización.....	108

## INTRODUCCIÓN

Cabe mencionar que en el ramo empresarial actual está fluctuando por momentos de cambios cruciales, gran parte de las compañías líderes en sus ramo intentan nuevas estrategias para aplicarse en los procesos buscando lograr sus objetivos de forma más eficaz y eficiente.

Sin embargo, han detectado que la realización eficaz y con calidad de todas las actividades necesarias para lograr objetivos y metas no es necesariamente cuestión de un solo factor, más bien depende de muchos factores que afectan de manera frontal a la productividad.

Las empresas de reciclaje han cobrado importancia en la economía del país así como en coadyuvante en aminorar los efectos de los residuos urbanos en el medio ambiente y particularmente en el municipio de Centro, en el Estado de Tabasco puesto que una empresa que no tiene productividad no crece, no colabora en su entorno local, ni regional.

El municipio de Centro tiene una ubicación y características que lo han convertido en una zona de alta densidad poblacional, de desarrollo para compañías del sector energético y sector agrícola lo que ha implicado la construcción de recintos comerciales y de oficinas incrementando la generación de los desechos urbanos de una manera exponencial.

En la presente investigación se presentaran los criterios y factores que inciden en la productividad de manera muy particular para la empresa Recicladora de los Santos en el municipio de Centro en el estado de Tabasco y las áreas de oportunidad de mejora resultantes del autodiagnóstico.

El objetivo es analizar el escenario actual de la productividad y realizar una propuesta de mejora que permita elevarla para acopiar la mayor cantidad de residuos, procesarlo, sacarlos de la basura y reutilizarlos, haciendo una empresa con un fin social y en beneficio del medio ambiente.

## **CAPITULO I.- GENERALIDADES**

### **1.1 Antecedentes de la investigación**

### **1.2 Planteamiento del problema**

Existen muy pocas empresas dedicadas al sector del reciclaje de los residuos sólidos urbanos (RSU) en el municipio de Centro, en el Estado de Tabasco, corresponden a empresas con infraestructura limitada con muy poca organización, que desde el momento de su creación son diseñadas sin considerar elementos básicos como el tamaño, equipo y maquinaria suficiente, incluso algunos han sido instalados en propiedades que no cuentan con las características necesarias para esta actividad.

Estas medianas empresas son dirigidas por sus propietarios quienes por lo general no tienen los conocimientos necesarios para realizar una correcta gestión de la administración realizándola empíricamente y sin directrices lo que nos les permite una correcta toma de decisiones.

Por lo general estos empresarios realizan la contratación de la fuerza de trabajo sin observar el nivel de escolaridad y profesionalización de la misma, siendo esto una de los principales causales de ofrecer procesos casi artesanales sin satisfacer las verdaderas necesidades del negocio actual, por otro lado tampoco cuentan con la maquinaria y equipo necesarias para agilizar del desarrollo de la actividades propias de este sector.

Hoy en día, algunas de estas empresas no cuentan con los parámetros aceptables de seguridad que les permitan acometer los riesgos que pueden presentarse durante sus jornadas de trabajo.

Bajo este contexto, se aprecia que esta parte de la industria no cuenta con la capacidad para hacerle frente a la gran demanda de recolección de los RSU que genera el municipio de Centro.

Así mismo, podemos encontrar empresas establecidas formalmente que si bien cuentan con procedimientos y modelos de negocios necesitan mejorarlos para que sean realmente exitosos, estar a la vanguardia en el ámbito de la gestión, medir sus resultados para obtener una mejora continua y superar las expectativas de los huéspedes, sobre todo aquellos que tienen experiencias de mayor escala no solo local, con la finalidad de tener un nivel de productividad para enfrentar la gran cantidad de RSU actual.

Se puede observar en ambos casos, existe deficiencia y poca efectividad en el tema de la sustentabilidad para el manejo correcto e inteligente de los recursos.

### **1.3 Justificación**

El estado de Tabasco se encuentra ubicado geográficamente en un punto estratégico en el sureste del país, esto es ideal para la logística de gran parte de las empresas, así mismo sus accesos pueden ser marítimos, terrestres, ferroviarios y aéreos, esto lo ubica en un punto por el cual se puede trasladar con facilidad a los estados cercanos como, Campeche, Veracruz, Chiapas y Oaxaca.

Es por eso que se encuentran instaladas grandes empresas, que requieren de la movilidad de sus empleados trayéndolos de otros Estados de la República Mexicana e incluso de otros países, esto ha generado un gran incremento en la migración de población de otros estados del país e inclusive del extranjero, lo que ha traído consigo una densidad de población elevada y como consecuencia una generación de residuos sólidos urbanos (RSU) muy grande en los últimos años.

Con la información presente se pretende identificar las fortalezas, oportunidades y escenarios de prospectiva del desarrollo de empresas recicladoras con la finalidad de reducir riesgos en futuras inversiones e incrementar la productividad de las mismas.

También se considera que la información que se obtenga de esta investigación, podría ser útil para que los empresarios midan el servicio que ofrecen y conozcan si este satisface las necesidades del municipio de Centro y por consecuencia se tomen medidas para incrementar la calidad de los servicios, la modernización del equipo, maquinaria e instalaciones.

Hacer conciencia a las dependencias de gobierno que se encargan de fomentar el desarrollo turístico del Estado que es necesario también fomentar la inversión pública y privada en este sector y fortalecer las actuales, para poder lograr una mejora en la infraestructura de estas empresas que propicien una mayor captación de residuos y del procesamiento de las mismas, para el beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Después de obtener los resultados de esta investigación, se pretende el diseño de una propuesta de desarrollo que tendrá el objetivo de convertir a las medianas empresas del sector con mayor productividad para hacer este sector con mayores rendimientos y beneficios a la región.

#### **1.4 Pregunta de Investigación.**

¿Influyen las variables, cultural, económica, tecnológica, social, ambiental y política sobre la productividad en las medianas empresas recicladoras?

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo general**

Realizar un análisis integral de la productividad de las medianas empresas recicladoras, que permita conocer el estado actual para generar una propuesta de modelo de desarrollo que incremente la productividad

#### **1.5.2 Objetivos específicos**

Realizar un análisis de la situación actual de las medianas empresas en el sector del reciclaje de residuos urbanos.

Proponer un modelo de desarrollo que coadyuve en el mejoramiento de la productividad.

### **1.5 Delimitación del problema**

Esta investigación abarca a las medianas empresas recicladoras de residuos urbanos, del municipio de Centro, en el estado de Tabasco.

### **1.6 Metas de la investigación**

Un análisis integral de las medianas empresas recicladoras de residuos sólidos urbanos, para conocer los niveles de productividad de la Organización.

Un modelo de desarrollo que permita mejorar la productividad en la organización.

## **1.7 Identificación de las variables**

### **1.7.1 Variables independientes**

X1=Cultural, X2-Económica, X3-Tecnológica, X4-Social, X5-Política y X6-Ambiental

### **1.7.2 Variable dependiente**

La productividad de la organización de las medianas empresas recicladoras en el municipio del Centro, Tabasco.

## **1.8 Hipótesis de investigación**

Las variables cultural, económica, tecnológica, social, ambiental y política influyen sobre la productividad en las empresas medianas recicladoras del municipio de Centro en el Estado de Tabasco.

### **1.8.1 Limitantes de la Investigación**

La falta de disposición de los empresarios en proporcionar información de las operaciones de las organizaciones y en las dependencias de gobierno.

## **1.9 Tipo de investigación**

La presente investigación se realizara de forma descriptiva ya que reflejara las situaciones, costumbres y actitudes predominantes por medio de la descripción real de las actividades, objetos, procesos y personas, las cuales se medirán de manera independiente, los conceptos o variables con los que tienen que ver la investigación.

También será correlacional ya que se medirá el grado de relación que existe entre cada una de las variables independientes (cultural, económica, tecnológica, social y política) y la variable de investigación (Productividad).

## **CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1 Marco contextual**

#### **2.1.1 Generalidades**

Es sabido que en México se presentó una fuerte industrialización a mediados del siglo pasado, lo cual trajo consigo una mayor demanda de materias primas ya que son necesarias para satisfacer el igual creciente consumo de bienes y servicios de la población que a su vez también aumentaba además sus costumbres de consumo eran impredecibles. Esto trajo consigo un incremento en la generación de residuos de distintos tipos y los problemas asociados para su disposición adecuada, así como las diferentes afectaciones a la salud humana y el impacto de los mismos a los ecosistemas.

Al incrementarse el sector productivo y de consumo de cualquier bien o servicio se generan inevitablemente algún tipo de residuos. De los cuales encontramos los sólidos; ya sea de naturaleza orgánica o inorgánica, líquidos; algunos llegan a formar parte de las aguas residuales y los que escapan en forma de gases. En cierto grado, son responsables de modificar y afectar a la población y el ambiente. En algunos casos, sus efectos pueden ser graves, sobre todo cuando involucran compuestos tóxicos, que requieren un manejo especial ya que en un principio se manejaban de manera inadecuada.

Se debe reconocer que la importancia del tema de la generación y manejo de los residuos no involucra sólo los efectos ambientales y de salud pública general, derivados de su generación y manejo. También es necesario considerar el uso de los recursos naturales. Cuando se menciona la gestión integral de los residuos, se debe por conciencia procurar reducir su generación y realizar una adecuada disposición final, de igual manera se busca reducir tanto de la extracción de recursos de materias primas (evitando su agotamiento), como de los sectores energéticos e hidráulicos que resultan necesarios para producirlos, así como aportar en la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero. A final de cuentas estableciendo los criterios acertados las empresas obtendrán beneficios económicos, sociales y ambientales (Kiely, 1999).

## **Resíduos sólidos urbanos (RSU)**

Existe una gran problemática que plantea el manejo de los residuos sólidos urbanos como consecuencia de su incremento y las implicaciones, en lo que se refiere a la contaminación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales, lo cual hace que sea esencial su correcta gestión desde el punto de vista social, ambiental y económica.

En un principio existe una estrecha relación entre la salud pública, el almacenamiento, recogida y evacuación inapropiada de los residuos sólidos, la cual al ser deficiente genera la existencia de fauna nociva como lo son de roedores, moscas y otros agentes quienes a su vez son transmisores de enfermedades que se reproducen en los vertederos mal estructurados. Existe un estudio por parte del Servicio de Salud Pública de Estados Unidos quien ha publicado los resultados relacionado con veintidós enfermedades humanas asociadas a la mala gestión de los desechos sólidos (García, 2000).

Existen además diversos fenómenos ecológicos tales como la contaminación del aire, las aguas y el suelo, mismos que son provocados por la incorrecta gestión de los RSU.

Una de varias medida opcionales para la solución de este problema debería ser, encaminar los esfuerzos hacia la minimización de los desechos, además de buscar medios por los cuales se logre reciclar los desechos mediante una correcta separación, con el apoyo de la comunidad, lo cual solamente se logrará a través de sensibilizar y educar a la misma población.

## **La valorización de los residuos sólidos urbanos (RSU)**

En realidad los residuos sólidos urbanos se logran valorizar al realizar su correcta clasificación y dejar de considerarse como desecho para así transformarse en recursos reutilizables. Existe la metodología de las 3R's las cuales resumen los procesos de reutilización, reducción y reciclaje, para transformar la gestión tradicional de estos residuos en sistemas integrados.

La valorización de los RSU comprende toda la etapa de su ciclo de vida y tiene en cuenta los beneficios ambientales, la optimización económica y la concertación social dentro de un sistema práctico y sostenible. También combinará una serie de opciones tales como la reutilización, recuperación y clasificación de materiales reciclables, compostaje de la fracción orgánica, biogasificación, recuperación de energía y vertederos controlados utilizados únicamente para la disposición final de aquella fracción de los RSU que no pueda ser recuperada por los métodos antes mencionados.

La participación de la comunidad en el proceso de valorización de los residuos urbanos es de suma importancia para el éxito de esta tarea. Esta participación puede ser organizada por los Gobiernos Municipales trabajando de forma conjunta con la Organizaciones no Gubernamentales.

La valorización de los residuos sólidos urbanos persigue los siguientes objetivos según Alvarado (2009):

- La reducción o disminución en cantidad y/o calidad de los RSU, mediante procesos de producción, consumo y/o comercialización que minimicen o eliminen los desechos.
- Dejar de considerar al residuo como un desecho a destruir y pasar a considerarlo como un posible recurso a potenciar y recuperar.
- Valorizar implica optimizar las características y formas de los residuos, mediante procesos conocidos de reutilización, recuperación y reciclado.

Cuando la generación de residuos se hace inevitable, los residuos deben ser considerados como recursos a partir de los cuales pueden recuperarse materiales reutilizables, materias primas, nutrientes orgánicos e incluso energía.

A todo este proceso de recuperación y tratamiento que pone a gran parte de los desechos en condiciones técnicas y económicas de ser devueltos al mercado, lo llamamos proceso de valorización de los RSU; por lo tanto, un proyecto de valorización no es más que un conjunto de insumos, actividades y productos involucrados en las diferentes etapas de gestión de los RSU (recolección, procesamiento, comercialización y disposición) en función de optimizar la puesta en valor de los residuos recuperados.

Existen algunos factores que producen impactos relacionados con los RSU y tienen una relación directa con la descomposición de la materia orgánica, produciéndose principalmente malos olores en los puntos de acopio, proliferación de fauna nociva, focos de infección, generación de gases como el metano y tomando en cuenta la contaminación del suelo y las aguas. Hay que considerar que, los desechos orgánicos representan más de la mitad del peso total de los RSU resultante (aproximadamente un 60%), es decir, se destacan del resto de los residuos por su mayor peso en los desechos que se generan diariamente en las zonas urbanas (Ruz, 2017).

Esto debe ser tomado en cuenta para poner atención de manera prioritaria, considerando su correcta segregación en origen, para de esta forma efectuar su recolección en depósitos correctos para su posterior reciclaje mediante la tecnología del compostaje en caso que aplique.

Desde el punto de vista ambiental y de salud pública, el manejo adecuado de los residuos en las etapas que siguen a su generación permite mitigar los impactos negativos sobre el ambiente, la salud y reducir la presión sobre los recursos naturales.

El reúso y el reciclaje de materiales son fundamentales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen. Paralelamente disminuye tanto el uso de energía y de agua necesarios para su extracción y procesamiento, como la necesidad de espacio para disponer finalmente los residuos.

Desde el punto de vista económico, un menor volumen de residuos que requieren de disposición final reduce los costos de operación; según estimaciones de la OCDE, el monto destinado al manejo y tratamiento de residuos en los países miembro asciende a cerca de un tercio de los recursos financieros que destina el sector público para el abatimiento y control de la contaminación (SEMARNAT, 2013).

## **Recolección**

La recolección es un servicio público que comprende la colecta de los RSU en el sitio donde se producen (usualmente las casas, las industrias, los comercios o los edificios públicos) y su traslado hasta el sitio donde se tratan o disponen. Desde el punto de vista

ambiental y de salud pública, tiene una relevancia fundamental, además de que los residuos que se colectan (al menos una parte de ellos) pueden ser recuperados o dispuestos adecuadamente. En contraste, aquellos que no se recolectan pueden permanecer en los sitios de generación o diseminarse, ocasionando efectos negativos, tales como: obstruir desagües y cursos de agua (con potenciales riesgos de inundaciones), contaminar los cuerpos de agua y los suelos, deteriorar el paisaje o convertirse en fuente de enfermedades potenciales a la población, entre otros (UN-Habitat., 2010).

El nivel de recolección de los residuos difiere entre países y regiones. Por lo general, los países de ingresos altos recolectan un porcentaje mayor de los residuos generados alrededor de 98% que las economías de bajos ingresos. En los países de la OCDE, la colecta de residuos promedia alrededor del 98% de la generación, mientras que en África esta cifra alcanza 46%. En el caso de Latinoamérica y el Caribe, la recolección se encuentra alrededor del 78%. En México, en 2012 la recolección ascendía al 93.4% de los residuos generados, esto es, 8.8 unidades porcentuales por arriba de su valor en 1998 (INECC, 2012).

La separación de los residuos sólidos recolectados y su transporte hacia las zonas de disposición final puede tener múltiples ventajas para su manejo. Cuando los residuos se separan previamente a su recolección es posible aumentar la cantidad y la calidad de los materiales reciclables; en contraste, los que se recuperan a partir de residuos no separados tienden por lo general a estar contaminados, lo que reduce su valor en el mercado y su posible reciclaje.

### **Gestión integral de los residuos sólidos urbanos**

La Gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos es un tema de atención prioritaria para la mejora de la calidad de vida de la población y para aspirar a un desarrollo sostenible. Si bien la problemática de los residuos es de larga data, se puede afirmar que

la misma se agudizó a partir de la década de 1960 con la instauración de la sociedad de consumo, la proliferación de envases descartables y el packaging y la introducción de materiales complejos no conocidos por la naturaleza, muchos de ellos de riesgo para la salud de la población y el ambiente, que resultaron en el incremento exponencial de la generación de residuos y su complejidad (Medina-Salas, 2014).

El abordaje de este tema implica la consideración de todas y cada una de las etapas que involucran a los Residuos Sólidos Urbanos de una jurisdicción determinada; desde su Generación, orientado a la reducción en origen, la Recolección y Transporte desde el sitio de generación, hasta el de Post Tratamiento y Disposición Final. La gestión integral de residuos sólidos debe considerarse en armonía la estrategia económica, con la higiene y salud pública, la ingeniería e infraestructura y con las correspondientes consideraciones ambientales, para responder adecuadamente a las expectativas de la sociedad.

Es importante recordar que el mejor residuo es el que no se genera. Asimismo, para la reducción o minimización de los residuos que se generan en cualquier municipio, se debe abordar tanto al sector productivo y comercial como al consumidor. Hay que tener en cuenta que cada vez que se tira un objeto a la basura se están desechando también las materias primas con las cuales se fabricó, incluyendo los recursos naturales empleados en dicho proceso: agua, energía, madera, etc.

Esta es una de las razones por las que es tan importante separar los RSU: no sólo se revalorizan los materiales recuperables, sino también los recursos utilizados en su producción. La separación en origen colabora entonces con la salud pública y también con una mejor administración del gasto, ya que coopera en la reducción de la cantidad de toneladas de RSU que se entierran o depositan a cielo abierto. La Generación de residuos sólidos es la actividad que comprende la producción de RSU en origen. Quienes producen o generan RSU reciben el nombre de “generadores”. Según la cantidad y calidad de RSU generados, la ley hace una distinción entre generadores individuales y especiales (INE-

SEMARNAT, 2006). La Separación en origen es la división en diferentes recipientes o contenedores los RSU que pueden ser reciclados, reutilizados o reducidos, para su posterior recolección diferenciada, clasificación y procesamiento. Separar, dividir o diferenciar los residuos son maneras distintas de referirnos al mismo acto de agrupación de los mismos según sus características.

Esta clasificación evita que los RSU que pueden revalorizarse se conviertan en basura. La Recolección consiste en recoger aquellos RSU que se han dispuesto en los lugares señalados en la vía pública, la carga de los mismos en vehículos recolectores y el vaciado de los recipientes o contenedores.

La recolección es diferenciada porque se discrimina por tipo de residuo en función de su tratamiento y valoración posterior. Es importante optimizar la recolección, ya sea mediante la adecuación de rutas, capacitación del personal, utilización de herramientas informáticas y elección de equipamiento adecuado.

El Transporte consiste en el traslado de los RSU desde el lugar de su recolección hasta los centros de selección y transferencia o sitios de tratamiento y disposición final, dependiendo de si trata de residuos recuperables o no. La Selección y transferencia son tareas que se llevan a cabo, respectivamente, en los centros de selección y centros de transferencia.

Los Centros de transferencia son las instalaciones habilitadas donde los RSU húmedos y aquellos RSU secos que no pueden ser reciclados o reutilizados, son acondicionados para su traslado, en vehículos de mayor capacidad, a los sitios de tratamiento y disposición final (INE-SEMARNAT, 2006).

El Tratamiento y disposición final es la última etapa. Se lleva a cabo en los sitios especialmente acondicionados y habilitados por la autoridad local para el tratamiento y la disposición permanente de los RSU, mediante métodos ambientalmente reconocidos.

El tratamiento de los RSU comprende el aprovechamiento de los mismos por: a) separación y concentración selectiva de los materiales incluidos en los residuos por cualquiera de los métodos o técnicas usuales; b) transformación, consistente en la conversión por métodos químicos (hidrogenación, oxidación húmeda o hidrólisis) o bioquímicos (compostaje, digestión anaeróbica y degradación biológica) de determinados productos de los residuos en otros aprovechables; c) recuperación, mediante la reobtención, en su forma original, de materiales incluidos en los residuos para volverlos a utilizar.

En la actualidad, ya no alcanza con brindar una buena recolección diaria, o con una disposición segura, como sucedía décadas atrás. Para cumplir con las nuevas necesidades y demandas de la ciudadanía se necesita implementar una gestión que abarque todas las áreas y fases de los RSU, desde la planificación territorial, la educación, la participación, hasta la reducción, la recuperación y la disposición adecuada.

La gestión ambiental de los RSU entonces requiere una supervisión y evaluación continua para controlar si los objetivos que se plantea el municipio se cumplen. El plan de monitoreo y control que se realice localmente es lo que impulsará los cambios oportunos en un sistema de gestión de RSU. Un paso necesario para dotar de un carácter público a la gestión local de RSU no consiste solamente en realizar un análisis de diagnóstico sobre la composición de los residuos o generar marcos de cooperación intermunicipal o adecuación normativa; sino que es fundamental incrementar la comunicación con los vecinos a fin de lograr que la población tenga más conciencia sobre la cantidad, toxicidad, valor y disposición final de los residuos, mejorando la educación y capacitación de las personas y funcionarios municipales que trabajan en la gestión (INE-SEMARNAT, 2006).

La educación ambiental, por lo tanto, debe ser un proceso integrador, dirigido a desarrollar una ciudadanía consciente y preocupada por los problemas que generan sus hábitos. Este proceso no debe ser sólo teórico, sino fundamentalmente práctico y motivador. Una educación ambiental formal y no formal debe ser liderada por el municipio a fin de implementar soluciones prácticas y eficaces que se correspondan con la realidad local, evitando caer en la copia de sistemas ajenos a lo local, que implicaría un margen de error considerable.

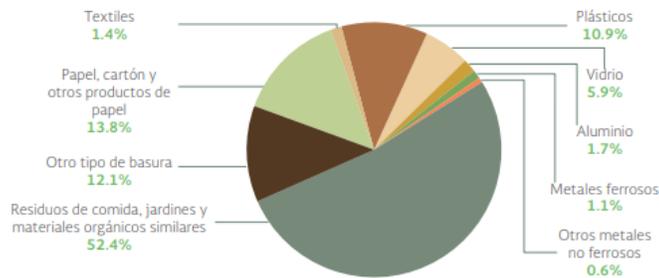
## **Situación Nacional**

Actualmente se presenta una gran problemática que enfrenta nuestro país en materia de manejo de residuos sólidos, las cuales representa un gran impacto social, económico y de salud así como el déficit en estructuras funcionales de operación, también se manifiesta una gran falta de comprensión de la problemática con un enfoque integral; no existen programas de educación y capacitación ambiental, así como la escasez en infraestructura y tecnología adecuada entre otros factores.

Actualmente en todo México, el manejo de los RSU se realiza a con responsabilidad por parte de las organizaciones municipales de una forma denominada tradicional, sin que en este nivel se tenga una correcta infraestructura financiera, legal, física ni técnica. Al tener tantas fallas se considera que el manejo tradicional de RSU en México no resulta adecuado y requiere de una pronta incorporación de actividades prioritarias como minimización y reciclado.

El Gobierno Federal promulgo una ley a nivel federal para el manejo integral de los RSU donde se establece que los municipios deben instituir sistemas integrales de manejo en sus territorios (DOF, 2003). De acuerdo a esta misma la capacidad de los municipios para responder ante estas nuevas obligaciones legales se ve disminuida por la gran heterogeneidad en cuanto a extensión, dispersión de sus poblaciones y capacidad económica. Sancho, J. y Rosiles, G., (2000) además presentan un panorama general sobre el manejo actual de los residuos sólidos en México, desde su apego a la

normatividad nacional, su generación, acopio, barrido mecánico, recolección y estaciones de transferencia y disposición final.



Fuente: Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, Sedesol. México. 2013.

Figura 1.- Composición de los RSU en México, 2012

Si se toma en cuenta el punto de vista ambiental y de salud pública, el manejo correcto de los residuos en las etapas posteriores a su generación permite disminuir los impactos negativos sobre el ambiente, la salud y reducir la presión sobre los recursos naturales. La reutilización y el reciclaje de materiales son fundamentales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen. Así mismo disminuye tanto el uso de energía y de agua necesarios para su extracción y procesamiento, como la necesidad de espacio para disponer finalmente los residuos. Se beneficia la economía ya que con un menor volumen de residuos que requieren de disposición final reduce los costos de operación.

La población de México ha cambiado su patrón de consumo, por lo cual la composición de los residuos sólidos en México se ha modificado: en un inicio era mayoritariamente orgánica, pero ahora incluye gran volumen de plásticos y productos de lenta descomposición, lo cual provoca un mayor impacto y deterioro ecológico severo. La participación de los grandes generadores que son la iniciativa privada ha sido limitada, principalmente debido a problemas en la formalización y operación de los contratos de prestación de servicios y a que no existe una claridad en la interpretación del marco normativo, lo que provoca incertidumbre en estas empresas generadoras sobre el cumplimiento de los compromisos contractuales en los cambios de administración municipal.

Actualmente los generadores para el acopio de los residuos sólidos urbanos en México cuentan, en algunas ciudades con contenedores ubicados en establecimientos comerciales, mercados e industrias, las cuales se ven rebasadas en su capacidad y en otras, los contenedores se distribuyen en la vía pública. Realmente estas prácticas no han resultado como se ha deseado ya que no se cuenta con los medios adecuados para programar la recolección de los mismos y tampoco se cuentan con los equipos de limpieza y mantenimiento necesarios.

En los hogares es común el uso de bolsas de polietileno mismos que se obtienen generalmente de la compra de sus consumos alimenticios, se utilizan para depositar los residuos generados y constituyen un problema de operación en los procesos de recolección, transporte y disposición final.

Según la necesidad de las localidades sea rurales y semiurbanas de menos de 20,000 habitantes, se han construido rellenos sanitarios. Sin embargo este tipo de obras se debe acompañar con acciones de capacitación y educación ambiental, también de estrategias de reducción en la fuente, principalmente las dirigidas a los residuos orgánicos los cuales pueden ser transformados en composta a nivel domiciliario. Cabe mencionar que el impacto de la regulación de estas localidades genera una reducción importante en la generación de RSU ya que la mayoría del país se encuentra en este rango de habitantes.

Existen dos medios de disposición como son procesos de incineración y composteo los cuales no han tenido resultados óptimos por lo que se han abandonado. Aproximadamente los materiales que se recuperan en México, son del 6 al 10% de los residuos que se generan, principalmente por medio de los pepenadores y en los tiraderos a cielo abierto.

Los recursos económicos que se destinan en México para las obras y servicios en este aspecto, son escasos. Solo en algunos municipios han realizado convenios para el cobro del servicio de recolección con comercios e industrias que pagan en la tesorería municipal.

Se han realizado varios intentos donde se realizan financiamientos de proyectos, en los cuales consistían en definir los objetivos y políticas del sector y desarrollar la capacidad institucional para mejorar la administración y operación mediante proyectos demostrativos.

Como parte de la implementación de estos proyectos se realizaron compras de camiones recolectores; se construyeron obras para estaciones de acopio y rellenos sanitarios; se optimizaron talleres de reparación y mantenimiento; de los cuales se notó la mejora del incremento de cobertura de recolección del 60 al 90%.

En una segunda fase el proyecto contribuyó al control y prevención de la contaminación ambiental mediante la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales. En éste proyecto participaron los estados de Nuevo León, Colima, Durango, Chiapas y Veracruz, los cuales obtuvieron los siguientes resultado: se elaboró un Diagnostico del sistema de limpia, Asesoría para la construcción de rellenos sanitarios, Asistencia técnica para clausurar rellenos sanitarios y adquisición de maquinaria, Asesoría para puesta en marcha de rellenos sanitarios.

Otro esfuerzo para impulsar la ley de Residuos Solidos en el DF se llamo "México Limpio", la cual obliga a separar la basura en residuos orgánicos e inorgánicos, con el fin de facilitar el reciclaje, además promueve la producción de composta y la disminución de basura. El objetivo es el de separar en bolsas o recipientes diferentes, los residuos orgánicos y los inorgánicos. La recolección se dará por separado.

En otros países más desarrollados se han puesto en marcha diversos proyectos en este sentido y de los cuales se ha comprobado que se debe de reforzar desde sus inicio de implementación la correcta separación en la fuente generadora y la recogida selectiva, ya que esto les ha funcionado de manera más eficaz.

Las entidades de ciencias como son las universidades también aportan con proyectos realizados por los investigadores que proponen estrategias para el manejo adecuado de

los residuos. Uno de estos proyectos al detectar los altos costos de mantener los rellenos sanitarios pretende transformar los residuos sólidos en un recurso, además de promover la investigación científica para reducir el costo económico del manejo de los residuos sólidos. No sin dejar de lado el impulso para construir una planta de tratamiento y composteo para los residuos sólidos urbanos, así como contar con áreas de confinamiento temporal de residuos sólidos inorgánicos. Alternativamente se contará con laboratorio, invernadero, biodigestores e incinerador. Los cuales son medios alternos para el manejo de los mismos.

Como parte del proyecto se realizaran campañas para promover la educación ambiental en escuelas, personal de limpia, industrias y comercios. Esto con el fin de sensibilizar a la población con respecto a la importancia de la separación para facilitar el reciclaje, pues existen estudios que indican que en México recicla solo el 2% de los residuos sólidos generados, destinando el 5% a la incineración, el 2% al composteo y el 91% en el suelo.

En el sureste de la Republica, en específico en la ciudad de Mérida, Yuc. apostaron por proyectos de la gestión de residuos sólidos urbanos y construyó el relleno sanitario considerado el más seguro del país, eliminando la contaminación de los mantos acuíferos que sirve de abastecimiento de agua a la población. Se pronostica que este relleno sanitario tiene una vida útil de 15 años y ha recibido 1.5 millones de toneladas de residuos sólidos aproximadamente.

En su construcción inicial este relleno cuenta con una doble geo membrana. También se diseñó una restructuración en el servicio de recolección alcanzando el 100% de cobertura de recolección. Adicionalmente se ha instalado una planta de separación y reciclaje de materiales inorgánicos y una planta de composta, la cual aún no está en operación ya que todavía no cuenta con patios de maduración de composta. En cuanto a la planta de separación solo se procesan 5,000 ton. de residuos sólidos por mes, ya que no llegan exclusivamente materiales inorgánicos a la planta, aun así, recuperan el 31% de plástico, 24% de vidrio y 12% de plástico rígido. También como parte del reforzamiento se han

puesto en operación programas para la reducción de volumen de residuos sólidos, el aprovechamiento del reciclaje y la reducción de consumo de energía.

Lo cual demuestra que al encaminar los esfuerzos combinados de manera efectiva notamos que el costo por unidad de residuo procesado es bajo y la relación costo beneficio es favorable. En un inicio se hizo el esfuerzo de fomentar en la población la separación de residuos misma que fue rechazando con el tiempo ya que no existía congruencia con las medidas que tomaba el ayuntamiento. Actualmente se manejan en esta ciudad bolsas de tres colores, donde se depositan y se clasifican residuos orgánicos, inorgánicos y sanitarios.

Además se implementaron programas en escuelas, comisarias o colonias, para reforzar las medidas de segregación aplicables y poder impulsar la separación, reducción, manejo y reciclado de los residuos sólidos.

Este modelo está siendo adoptado por municipios de Ecatepec, Metepec, y Veracruz, los cuales han instalado plantas de procesamiento de residuos sólidos, donde incluyen tecnologías de separación, trituración y compactación, esperando tener un resultado similar a los obtenidos en los diversos programas instalados en Mérida, Yuc.

En otros estados como en Sonora se contempló el mejoramiento integral de recolección de basura en las cuales una de sus tareas fue la modernización de recolección, tanto en su transporte, como la restructuración de las rutas. Se iniciaron talleres con participación de la ciudadanía en la evaluación del servicio prestado.

Como resultado de estos esfuerzos en el año 2003 obtuvo la certificación ISO en el servicio de

Uno más de los estados que está realizando esfuerzos importantes en este sentido es Aguascalientes quien ha obtenido la certificación de "Ciudad Limpia" por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA.

Sin embargo existen muchas mas acciones que se pueden realizar para direccionar de manera adecuada la gestión de los residuos solidos urbanos. Es necesario reducir al máximo sobre todo la generación de los mismos que de ella depende la disminución del impacto ambiental y la mejora de las condiciones de la salud humana. Esto genera se establezca un marco normativo que permitirá un control más eficiente de la contaminación al ambiente, el desarrollo de políticas para reducir su generación, estimular el reciclado y reutilización de materiales, el fortalecimiento a las instituciones involucradas con el manejo y operación de los residuos; así mismo la búsqueda de esquemas de financiamiento adecuados a las capacidades de pago de los municipios.

### **Situación estatal**

El estado de Tabasco se localiza en el sureste del país enclavado en el Golfo de México, cuenta con una superficie territorial de 24 738 km<sup>2</sup> que lo coloca en la vigésimo cuarta posición en la lista de los Estados Mexicanos ordenados por superficie. Las lagunas, los estuarios y pantanos dominan el paisaje del estado.

De hecho, durante el punto álgido de la temporada de lluvias (septiembre-octubre), casi la mitad del estado está cubierto por agua. El clima en Tabasco es benéfico para la fauna ya que es el hogar de más de 2 mil 200 especies de plantas, cuenta con parques ecológicos y una de las reservas de la biósfera más encantadora de todo México. Siendo un estado pequeño por superficie territorial, lo habitaban en el año 2010 (INEGI, 2010) 2 238 603 personas, por lo que se trata del estado más poblado del sureste mexicano.

Tomando en cuenta las características que presenta el estado, es de suma importancia considerar la cantidad de residuos sólidos urbanos que genera, ya que para el año 2012 se reportó una generación de 748 250 ton/año, lo que representó el 1.78% de la generación nacional (SERNAPAM, 2014). El estado se ha dividido en cinco regiones, dentro de los cuales se agrupan los 17 municipios según sus diversas características geográficas y productivas.

Estos municipios están agrupados de la siguiente manera (tabla 1):

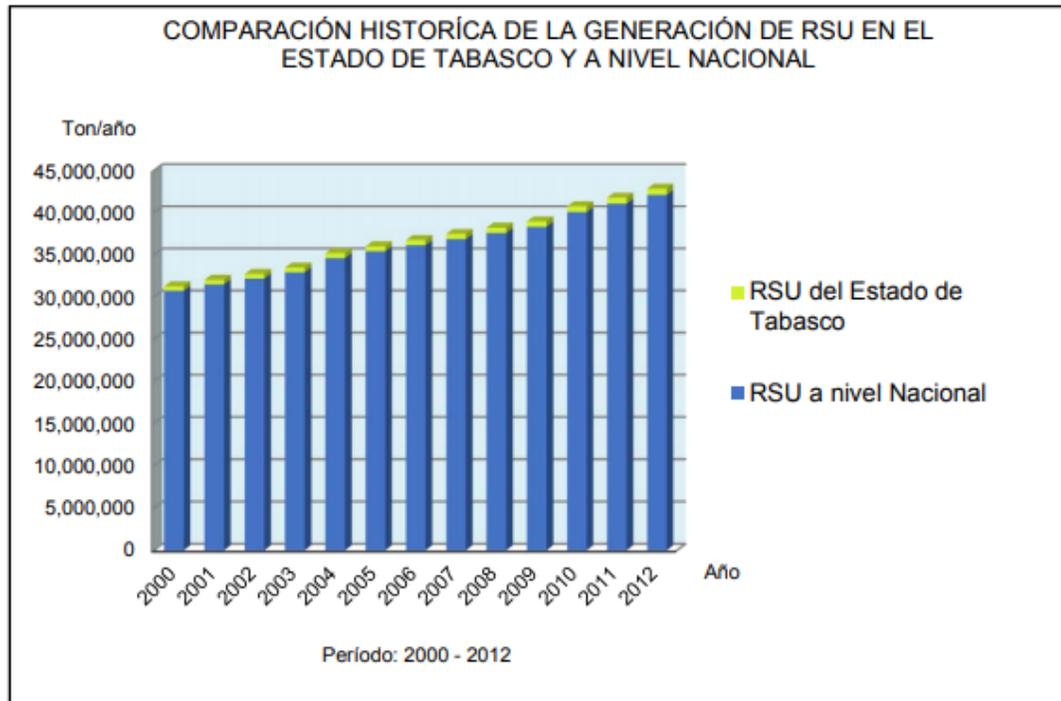
REGIONES	MUNICIPIOS
CHONTALPA	CARDENAS
	COMALCALCO
	CUNDUACAN
	HUIMANGUILLO
	PARAISO
CENTRO	CENTRO
	NACAJUCA
	J. DE MENDEZ
SIERRA	JALAPA
	TEAPA
	TACOTALPA
PANTANOS	CENTLA
	JONUTA
	MACUSPANA
RIOS	BALANCAN
	E. ZAPATA
	TENOSIQUE

Tabla 1.- Se muestran los municipios que conforman cada región.

## Generación

Como resultado del inadecuado manejo y disposición de los residuos sólidos, se tiene como consecuencia el eventual incremento del impacto ambiental y manifiesta afectando la salud de la población, lo cual trae como consecuencia el establecimiento de estrategias que incluyen la definición de un marco normativo y elaboración de programas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, ya que esto permitirá un control más eficiente de la contaminación, el desarrollo de políticas rígidas para reducir su generación, estimular y fomentar su reutilización y reciclado de materiales, así mismo el fortalecimiento a las instituciones involucradas con el manejo y operación de los residuos y la búsqueda de esquemas de financiamiento adecuados a las capacidades de pago de los municipios.

En la figura 2 se muestra la comparación de los RSU generados a nivel nacional con los generados en el Estado de Tabasco, desde el año 2000 hasta el 2012 (SEMARNAT, 2013)



Fuente: SNIARN de la SEMARNAT, 2013, Generación Estimada de RSU por entidad federativa

Figura 2.- Comparación histórica de la generación de RSU del Estado de Tabasco y la República Mexicana, en el período 2000-2012

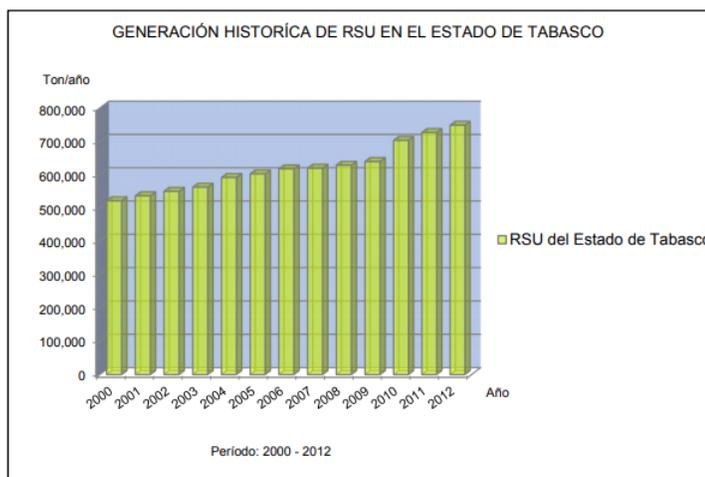
En la Tabla 2, se indica el comportamiento histórico de la generación de RSU del Estado de Tabasco comprendida entre los años 2000 al 2012, misma en la que se puede observar que en el año 2010 la diferencia del incremento de la generación de RSU fue de 63 630 ton, siendo esta la más relevante en comparación con los demás años.

AÑO	TON/AÑO	DIFERENCIA DE TON. ENTRE AÑOS
2000	521,270	—
2001	536,240	14,970
2002	549,460	13,220
2003	562,100	12,640
2004	591,000	28,900
2005	602,000	11,000
2006	617,000	15,000
2007	619,000	2,000
2008	628,000	9,000
2009	639,000	11,000
2010	702,630	63,630
2011	726,350	23,720
2012	748,250	21,900

Fuente: SNIARN de la SEMARNAT, 2013, Generación Estimada de RSU por entidad federativa

Tabla 2. Comportamiento histórico de la generación de RSU en el Estado de Tabasco en el período de los años 2000 a 2012.

En la Figura 3, se muestra el comportamiento de la generación histórica RSU para el Estado Tabasco la cual abarca el período del año 2000 al 2012. Donde se puede apreciar notablemente la variación en la generación que se presentan entre los años 2003-2004 y los años 2009-2010.



Fuente: SNIARN de la SEMARNAT, 2013, Generación Estimada de RSU por entidad federativa

Figura 3. Comparación de la generación de RSU del Estado de Tabasco del año 2000 al 2012.

Estos datos son recabados y presentados por la SEMARNAT y son estimados con tasas de generación per cápita, en donde se pueden apreciar considerables variaciones entre ciertos años. De acuerdo a los cálculos realizados en SERNAPAM, 2014 para el año 2013, a nivel estatal se generaron 2 348 ton/día, el cociente de esta cifra (2 348 000 kg/día) entre 2 352 214 (habitantes) equivale al promedio de generación per cápita (GPC): 1.00 kg/hab/día. La GPC constituye un indicador muy importante, que utiliza el gobierno federal para calcular la generación de residuos por entidad federativa.

Considerando el valor promedio nacional de 0.99 kg/hab/día, es un valor que concuerda con la media nacional. Por lo tanto la generación anual es de 856 982 ton/año.

La tabla 3, muestra la generación de residuos por municipio y región, al igual la GPC para cada región.

REGIONES	MUNICIPIOS	POBLACIÓN 2013 (Estimada)	GENERACIÓN Ton/día	GENERACIÓN PER CAPITA <sup>1</sup> kg/hab/día
CHONTALPA	CARDENAS	258,298	251.6	0.99
	COMALCALCO	201,847	192.6	
	CUNDUACAN	133,641	135.2	
	HUIMANGUILLO	185,762	183.7	
	PARAISO	91,841	99.2	
	<b>TOTAL</b>	<b>871,390</b>	<b>862.3</b>	
CENTRO	CENTRO	680,154	675.4	0.99
	JALPA DE MENDEZ	88,146	84.4	
	NACAJUCA	127,724	131.6	
	<b>TOTAL</b>	<b>896,024</b>	<b>891.4</b>	
SIERRA	JALAPA	37,483	37.4	0.97
	TACOTALPA	47,861	47.3	
	TEAPA	56,018	52.5	
	<b>TOTAL</b>	<b>141,361</b>	<b>137.2</b>	
PANTANOS	CENTLA	106,522	104.2	1.04
	JONUTA	30,019	29.2	
	MACUSPANA	159,182	174.5	
	<b>TOTAL</b>	<b>295,723</b>	<b>307.9</b>	
RIOS	BALANCAN	57,474	56.2	1.01
	E. ZAPATA	30,304	30.7	
	TENOSIQUE	59,938	62.3	
	<b>TOTAL</b>	<b>147,716</b>	<b>149.1</b>	
<b>ESTADO DE TABASCO</b>		<b>2,352,214</b>	<b>2347.9</b>	<b>1.00</b>

La GPC utilizada en los municipios es la reportada para el 2013 por SERNAPAM, 2009. Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos en el Estado.

Tabla 3. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en las diferentes regiones del estado de Tabasco.

### Proyección de los RSU generados en el estado de tabasco

Si se toma en cuenta que en el año 2013 el Estado de Tabasco tenía 2 352 214 habitantes, con una generación de RSU de 2,348 ton/día y 856 982 ton/año. Con una constante en la densidad poblacional proyectada para el año 2035 del Estado de Tabasco, es de 3 364 335 habitantes y una producción de residuos sólidos urbanos de 1 239 389 ton/año, aproximadamente.

En la Figura 4 se puede observar el incremento de la generación residuos sólidos urbanos (ton/año) en la proyección calculada en el período 2013 - 2035.

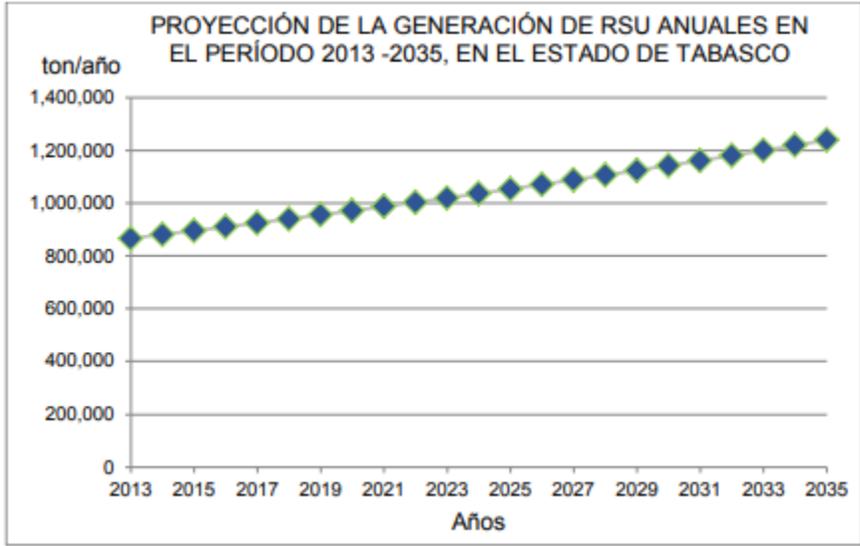


Figura 4. Proyección de la generación de RSU anuales (ton/año), en el Estado de Tabasco.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Generalidades**

La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) es una metodología (Tchobanoglous, 1994), en las cuales se manipulan los Residuos Sólidos para su reducción, reciclado, transformación y vertido, así como el control y de los elementos tales como lo son su generación, manipulación, recolección, separación, procesamiento y transformación, transferencia, transporte, vertido y recuperación.

En este conjunto de procedimientos operativos diseñados para la identificación, valoración de los impactos ambientales de un proyecto y las distintas soluciones que para él se contemplen, incluyen la utilización de la alternativa que mejor opten desde el punto de vista de sus efectos ambientales que se produzcan, se le conoce como método de evaluación de impacto ambiental (Conesa, 1997). Los residuos sólidos que son tomados en cuenta, dentro una gran variedad de materiales sólidos, también pueden ser algunos líquidos, los que se desechan o rechazan por estar gastados, ser inútiles, sin valor, o tener en exceso. Dentro de los cuales encontramos pueden ser domésticos, industriales, agrícolas, comerciales, urbanos, residuos voluminosos y de construcción. Un medio usualmente utilizado para la eliminación de residuos sólidos en la tierra son los vertederos controlados o rellenos sanitarios, que tienen como finalidad la de proteger la salud pública y el medio ambiente.

Todos los residuos se esparcen en capas finas, para ser compactados en un tamaño más pequeño, y posteriormente se procede a taparlo con tierra y otro material apto, al final de cada día jornada laboral. Estos pueden ser diversos en calidad, pueden ir desde tiraderos a cielo abierto totalmente sin control, hasta rellenos sanitarios con procedimientos de selección y recuperación de materiales útiles de residuos sólidos para su reciclaje, o bien en algunos casos con la obtención de energía mediante la conversión de residuos sólidos en calor producido en la incineración o procesos biológicos anaeróbicos de los mismos. En cuanto a los vertederos existen de diversos tipos entre los cuales se pueden clasificar como vertederos para residuos sólidos urbanos no seleccionados, vertederos para

residuos sólidos triturados, vertederos para constituyentes individuales de residuos llamados también mono vertederos, vertederos para maximizar la producción de gas, vertederos como unidades de tratamiento integral y vertederos en zonas húmedas.

Existe una clasificación general de los residuos sólidos las cuales podremos englobar en las siguientes categorías: papel impreso, otros papeles, pañales, textiles/telas, películas de plástico, plástico rígido, residuo alimenticio, madera, residuo de patio, polvos, así como fierro, aluminio, no fierro, vidrio, ladrillo, residuos voluminosos, etc. Sus características se determinan por los siguientes parámetros: humedad, cenizas y valor calórico, que indicarán su uso como combustible, producto reciclado o bien, la mejor alternativa de disposición final de estos.

En cuanto a la determinación de la composición de residuos sólidos (Corbitt, 1989), se utilizará el método de cuarteo y en cuanto a la recolección de la muestras, en las cuales debe de tomarse con cierta frecuencia de la carga de los camiones tomados al azar y de por lo menos 5 áreas geográficas bajo climas extremos, o también de manera más directa de la recolección de residuos de contenedores colocados en los exteriores de las casas habitación, con esto se podrá obtener la cantidad per cápita generada, y correlacionarlo, de acuerdo al nivel económico y tamaño de residencia.

Por un lado la transformación de los residuos sólidos (Tchhobanoglous, 1994), puede lograrse mediante una adecuada segregación y procesamiento, sometiendo a éstos a una reducción de tamaño, clasificación por tamaño y peso, separación magnética y compactación. Así mismo es necesario contar con instalaciones y equipo para la óptima manipulación, traslado y almacenamiento de los estos, así como para su recuperación.

Para lograr esta transformación hay diversos medios que permiten la manipulación de los Residuos Sólidos como los son: incineración, pirolisis, gasificación, composteo y digestión anaeróbica. Dentro de estos podemos recuperar diversos materiales tales como: papel, vidrio, cartón, metales, latas de aluminio, plásticos, residuos de jardín, residuos organicos, residuos de la industria de la construcción, madera, aceite residual, etc.

La finalidad de la recuperación de este suelo siempre será lograr el uso del terreno y posteriormente la clausura del vertedero. Así mismo iniciar la siembra de vegetación del vertedero o utilizarlo para campos recreativos. También hay que considerar que tras su cierre se logre controlar la emisión de gases como la generación del metano y posibles hundimientos, esto se evita con estudios del suelo y fortalecimiento de los cimientos del mismo.

La SEMARNAP nos indica las características del suelo y menciona que son la base y alimento de la vegetación que está presente en cada región. Cada tipo de planta responde favorablemente si satisface su selectividad nutritiva, de manera que eligen determinados nutrientes que requieren en determinado tiempo de desarrollo y cantidad, y en qué condiciones climáticas.

La Pirolisis es el procesamiento térmico a 850°C donde se queman residuos orgánicos todo esto en ausencia de oxígeno, que separa y convierte los residuos sólidos en combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, entre ellos alquitranes, aceites de madera y carbón (Tchobanoglous, G., 1994; Corbitt, R., 1989).

Para realizar este procesamiento se utiliza una fuente de combustible externa para conducir las reacciones endotérmicas en un ambiente libre de oxígeno. Los componentes obtenidos de esta reacción constan de una corriente de gas que contiene principalmente hidrógeno, metano, monóxido de carbono y diversos gases, además, de una fracción líquida que consiste en un flujo de alquitrán o aceite que contiene ácido acético, acetona, metano e hidrocarburos oxigenados complejos y finalmente de una parte sólida, carbón.

Gasificación. En este proceso se producen combustibles gaseosos y para ello utiliza aire, oxígeno, vapor o hidrógeno para aumentar el rendimiento de combustión de los residuos sólidos (Corbitt, R., 1989).

Las reacciones de gasificación se realizan a una temperatura más alta que la requerida para la pirolisis. Esta reacción se concluye cuando todo el residuo sólido se convierte en gas.

Biológicos. El tratamiento biológico se enfoca en los residuos orgánicos, como los alimentos y los residuos de jardín. El seleccionar los residuos orgánicos tiene varios beneficios: convertir los residuos orgánicos en un producto útil; composta o biogás.

Composteo. El composteo es un proceso de transformación biológica de la materia orgánica en un producto final, denominado composta, y se lleva a cabo en condiciones aerobias (Jaramillo, J., 1999), ya sea a nivel domiciliario o en grandes plantas de composta.

Las reacciones de digestión aeróbica de composteo son exotérmicas y oxidan la materia orgánica para obtener dióxido de carbono, agua y materia orgánica estabilizada.

Compostar, es un medio el cual no hace más que imitar el proceso de transformación que ocurre en el suelo de un bosque, la fase inducida del proceso lo acelera, potencia y lo gestiona de manera artificial.

En su gran mayoría los sistemas de composteo van enfocados a fomentar la optimización de los parámetros que regulan el proceso de transformación, para poder tener una buena composta en las condiciones más favorables de menor tiempo de fermentación, esto ayuda a tener una menor superficie de área de fermentación y por consiguiente disminuir el costo. Así como intentar reducir el impacto desagradable de gases y olores.

Frecuentemente se realiza el composteo desde dos puntos de vista: uno de ellos encierra las prácticas que facilitan la operación óptima del ecosistema microbiano mientras que la otra parte no lo hace. La gestión óptima del ecosistema microbiano sostiene un proceso eficiente, y, así, entre otros beneficios económicos y prácticos están: a) disminución de capital y costos de operación; b) reducción de manejo del material; c) eliminación de

olores; y d) producción de un composta mejor estabilizada y de mejor calidad (Bidlingmaier, W. y Papadimitriou, E.K., 1998).

Para la realización de la composta existen diferentes etapas en las cuales el término "etapa activa" abarca el curso del proceso durante el cual las temperaturas son atribuidas a la abundancia de materia biodegradable. Una vez finalizada, es seguida por la etapa de "estabilización", al final de la cual el material alcanza temperaturas cercanas a la ambiental. Para terminar el proceso encontramos la etapa de "maduración" en la cual interviene el uso final de la misma y la cual puede o no tomar lugar dependiendo de los estándares de calidad de la composta que se deseen cubrir.

Para finalizar debemos entender que la finalidad de este proceso llamado composta tiene como objetivo: estabilizar e higienizar la materia prima que entra al ambiente aerobio. No debemos de perder de vista que, en la mayoría de los casos los resultados pueden ser diferentes a los establecidos dentro de los parámetros de medición. Considerando el proceso a escala microbiológica, es extremadamente complejo y lejos de ser entendido parcialmente (Stentiford, E. I., 1998).

Su principal valor de medición está indicada por el olfato la cual es un proceso muy difícil de medir. En términos generales se dice que un material compostado no causa malos olores cuando se almacena normalmente en condiciones húmedas. La realidad, es que en términos de producto para el mercado, se necesita saber de otra manera que tan estable es la composta.

### **2.2.2 Disposición final**

Para realizar las actividades de servicio de recolección de residuos sólidos, estos deben de realizarse por medio de depósitos permanentes y se deben realizar en áreas asignadas para esto que cuenten con las condiciones idóneas y evitar en lo consecuente realizar daños a los ecosistemas, reducir su disposición en ambientes no controlados y erradicar las diversas afectaciones a la salud de las personas

## Relleno sanitario de operación mecánica

Un relleno sanitario o vertedero controlado, es un área asignada inicialmente para la disposición de residuos sólidos en la tierra, controlada y supervisada, la cual garantiza la salud de la población y erradica los posibles daños al medio ambiente..

Generalmente los rellenos sanitarios tienen una vida útil entre 10 a 15 años, además los procesos de descomposición de los materiales vertidos en ellos puedes llegar a más de 50 años después de haber sido clausurado de manera correcta. La descomposición de la materia prima puede medirse en función de la producción de biogás. Se tiene como referencia que el momento de la producción más alta de resulta ser la mitad del periodo de descomposición total de los residuos depositados en el relleno sanitario.

Para la implementación de los rellenos sanitarios se tienen que tomar en cuenta ciertos parámetros que ya están establecidos en las normas oficiales mexicanas (NOM-083-ECOL-1996, Proyecto NOM-083-SEMARNAT-2003 y Proyecto NOM-084-ECOL-1994), las cuales indican entre otras limitantes que los rellenos sanitarios se deben construir a una distancia mínima de 1,500 m. a partir de la traza urbana o poblaciones rurales de hasta 2,500 habitantes, no se deben construir dentro de áreas naturales protegidas, el tránsito de infiltración debe ser menor a  $3 \times 10^{-10} \text{ seg}^{-1}$ , se deben considerar fallas o fracturas, cuerpos de agua superficiales y subterráneas.

Una vez establecido el relleno, se tienen medios de evaluación que nos permiten conocer si este se encuentra funcionando de manera adecuada el cual es el instructivo para evaluación de sitio para la construcción de rellenos sanitarios IA-01 (COEDE), en este se reúnen los factores que influyen en la selección del sitio, generando un índice de calidad del sitio para su óptima selección. Entre los diversos factores se encuentran: vida útil, tierra para cubierta, topografía, ubicación del sitio referente a la mancha urbana, a sitios de protección, vías de acceso, vientos dominantes, oleoductos, acueductos, etc., geología, geo hidrología, hidrología superficial, tenencia de tierra.

Desde los inicios del relleno sanitario se deben considerar los estudios de impacto ambiental (EIA), los cuales se hacen necesarios cuando se realice diseño de cualquier actividad que afecte el estado inicial de un territorio y su ambiente circundante, de igual manera esto impacta en el diseño de un relleno sanitario, ya que durante la fase de construcción de un relleno sanitario, se realizan las siguientes actividades (Conesa, V., 1997): excavaciones, eliminación de la cubierta terrestre y vegetación, movimiento de tierras, alteración hidrológica, alteración de drenaje, producción de ruidos y vibraciones, instalación de capa impermeabilizadora, construcción de edificios auxiliares, plantas de tratamiento, vías de acceso y adicionalmente se tendrá un presupuesto de inversión. Para la etapa de funcionamiento, las acciones serán las siguientes: transporte, recolección de residuos sólidos, almacenamiento y vertido, manejo de lixiviados, recubrimientos de tierra, los residuos requerirán de un pre tratamiento y tratamiento, como por ejemplo la incineración donde se tiene que contemplar: funcionamiento de planta incineradora, olores, vapores, humos y polvos emitidos a la atmósfera, producción de ruidos y vibraciones, obtención de productos recuperables y reciclado, residuos del homo, incendios. Se realiza un análisis del costo económico contra el beneficio que se obtendrá de los productos que se recuperaran, se identifica la presencia de fauna nociva, la composición y producción de residuos (metales, vidrio, restos reparaciones, tierras, materia orgánica, papel, cartón, plásticos, madera, goma, textiles).

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Productividad.**

Desde hace décadas y en tiempos actuales lo que más se asiente son los profundos cambios en el entorno económico debido, fundamentalmente a cambios estructurales de los sectores económico, tecnológico, político y por ende en la sociedad.

Como consecuencia de estos cambios: la globalización y el libre mercado y como contraparte la productividad que ha surgido a la par que estos cambios y que parece ser factor determinante para tener éxito en el libre mercado.

La productividad empezó a estar presente desde la época de los economistas clásicos como Adam Smith (1776) y David Ricardo (1817), quienes hacían énfasis en producir a bajos costos y las diferencias entre las condiciones de producción de los países y en la posición diferenciada de factores de producción, este teórico consideraba el comercio internacional siempre beneficioso para el país que tuviera costos de producción fueran menores al del otro país con el cual se comercia.

Por otro lado en tiempos más recientes tenemos a Bordas (1993) Para este autor la productividad es la capacidad de alcanzar sus objetivos, de forma superior, al promedio del sector de referencia y de forma sostenible, es decir; capacidad de obtener rentabilidad de las inversiones superiores al promedio, de manera razonable y capacidad de hacerlo con bajos costos sociales y ambientales

También Esser (1994) que nos indica que La productividad no surge espontáneamente al modificarse el contexto macro ni se crea recurriendo exclusivamente al espíritu de empresa a nivel micro. Es más bien el producto de un patrón, de interacción compleja y dinámica entre el estado, las empresas, las instituciones, intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad.

En este contexto moderno surge también Michael Porter, académico de la Universidad de Harvard, con su libro La ventaja competitiva de las Naciones. Para Porter, la productividad se determina por la productividad con la cual una nación, región o clúster, utiliza los recursos naturales, humanos, y de capital. La productividad fija el estándar de vida de una nación o región (salarios, retornos al capital, retornos a las dotaciones de recursos naturales).

Entonces la productividad hace referencia a la capacidad que tiene una empresa o país, de obtener rentabilidad, en el mercado en relación a sus competidores y a la habilidad para crear un valor agregado que aumente la riqueza nacional, producto de la administración de activos o procesos, y la integración de estos a un modelo económico-social (Sumanth, 2001).

En este orden de ideas se puede considerar que competir no es exclusivo de personas, también compiten las empresas y los países, cuando estos últimos al incurrir en un mercado intentan imponerse unas sobre otras, ya sea por su alta capacidad de producción aun sin poseer cualidades distintivas o bien a través de atributos diferenciadores que es de esto último de lo que trata la capacidad competitiva.

La productividad debe de abordarse más allá de la competencia, pues no solo se trata de imponerse, sino de hacerlo con cualidades superiores. Esta superioridad competitiva estará en función de las peculiaridades de cada industria en particular; de la estructura del mercado y de las condiciones generales del entorno en que se desenvuelven las empresas.

### **2.3.2 Liderazgo**

Los sectores empresariales se encuentran en una época muy compleja en la que se requiere ser interdependientes e interconectados. Las empresas tienen mayor necesidad de una visión y una meta, la visión hace saber quiénes somos (el propósito), hacia dónde vamos (nuestro futuro ideal) y lo que motiva nuestro viaje (los valores), es donde el liderazgo empieza a tener sentido.

Según la definición de Ken Blanchard, el liderazgo es la capacidad de influir en personas y organizaciones para que liberen todo su potencial y éste redunde en un mayor bien para todos.

Características del liderazgo Empresarial:

- Buena capacidad de comunicación
- Buena capacidad de motivación del equipo
- Carisma
- Entusiasmo
- Capacidad de resolución
- Organización y capacidad para gestionar los recursos
- Visión de futuro
- Capacidad de negociación
- Creatividad
- Disciplina
- Escucha activa
- Honestidad
- Estrategia
- Capacidad para tomar decisiones

Los líderes pueden contar con éxito a corto plazo si se centran exclusivamente en alcanzar unos objetivos marcados de antemano, pese a descuidar, sin embargo, factores de estabilidad y prosperidad organizacional tales como la moral o la buena predisposición de los empleados (Sekine, 2002). En cambio, un liderazgo de nivel superior es aquel que se preocupa tanto del desarrollo del personal como del rendimiento de la organización, y consigue que la satisfacción de la plantilla sea mayor y los resultados más duraderos. Liderar es entendido aquí como un proceso de obtención de resultados en el que se actúa con respeto, atención e imparcialidad hacia todos los implicados en el mismo.

Un líder con visión infunde a su organización un sentido concreto de la misión, la confianza, la colaboración, el sentido de la interdependencia, la motivación y la corresponsabilidad para el éxito.

Así, las organizaciones que destacan por un liderazgo de nivel superior se caracterizan por:

- Tener la meta y la visión correctas.
- Tratar adecuadamente a sus clientes.
- Preocuparse de su personal.
- Seguir el estilo de liderazgo acertado.

Cuando los individuos ejercen un liderazgo de nivel superior mejoran el mundo que les rodea porque sus objetivos van encaminados a lograr el bien común. Mejorar el mundo circundante requiere, pues, que el estilo de liderazgo que impere, sea el liderazgo de servicio.

Ejercer el liderazgo supone dos líneas de actuación: definir la visión e implementarla. El líder es la persona responsable de comunicar lo que la organización representa y determinar lo que ésta pretende conseguir. Una vez que los miembros que la componen tienen esto claro, el líder debe centrarse en la implementación de la meta o, más en concreto, en el aspecto servicial de su papel: el de apoyar a los empleados a ver cumplidas sus aspiraciones. Un líder servicial es aquel que busca permanentemente aquello que su personal requiere para ser próspero. En vez de esperar y exigir que sus subordinados les complazcan, los líderes serviciales se preocupan de mejorar su experiencia laboral y de ayudarles a alcanzar la excelencia.

### **2.3.3 Cultura Organizacional.**

Las organizaciones de hoy en día cada vez apuestan más a ser una organización incluyente haciendo que sus miembros se sientan parte de ella compartiendo la misma cultura.

La importancia de la cultura está basada en que esta es el conjunto de valores, creencias, conocimientos y formas de pensar que sirven de guía, que comparten los miembros de la organización y que son transmitidos de generación en generación.

Por otro lado los valores son la base de la cultura organizacional, definen el éxito en términos concretos para los trabajadores y establecen normas para la organización. Inspiran la razón de ser de cada organización, los objetivos a perseguir y las metas a lograr.

Manuel Gross define la cultura organizacional como el conjunto de percepciones, sentimientos, actitudes, hábitos, creencias, valores, tradiciones y formas de interacción dentro y entre los grupos existentes en todas las organizaciones.

La cultura se transmite en el tiempo y se va adaptando de acuerdo a las influencias externas y a las presiones internas producto de la dinámica organizacional.

Funciones de la Cultura:

- Tiene un papel de definición de fronteras.
- Transmite un sentido de identidad a los miembros de la organización.
- Facilita la generación de un compromiso, más grande que el interés personal de un individuo.
- Incrementa la estabilidad del sistema social.
- Sirve como un mecanismo de control que guía y moldea las actitudes y el comportamiento de los empleados.

Características.

Hay siete características básicas que captan la esencia de la cultura de una organización:

1. Innovación y correr riesgos.

2. Minuciosidad
3. Orientación de los resultados
4. Orientación a las personas
5. Orientación a los equipos
6. Agresividad
7. Estabilidad

Si las manifestaciones culturales son congruentes entre sí, y responden a las necesidades de adaptación externa e integración interna de la empresa, estaremos ante una cultura integrada.

Si se produce un cambio significativo en alguna manifestación relevante, o en un conjunto de ellas, los valores y creencias se verán afectados, tarde o temprano.

#### **2.3.4 Clima Organizacional**

El "clima laboral" es el medio ambiente humano y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano. Influye en la satisfacción y por lo tanto en la productividad.

Dentro de ese contexto el clima organizacional se refiere al conjunto de características del ambiente de trabajo percibidas por los empleados y asumidas como factor principal de influencia en su comportamiento.

Los factores del clima sugieren mucho sobre la manera como se desarrolla el proceso de dirección en la empresa pues es una variable que afecta sus resultados; así la productividad, la calidad, la creatividad y la satisfacción de la gente tiene que ver con el clima.

El clima laboral es clave para el éxito de una empresa porque condiciona las actitudes y el comportamiento de sus trabajadores.

Por ello, las organizaciones requieren contar con mecanismos de medición periódica de su clima organizacional.

Existen diversas herramientas, sistemas y procesos con las que es posible diferenciar los factores psíquicos, anímicos, familiares, sociales, de formación y económicos que coexisten en cada uno de los integrantes de una organización y realizar mediciones y acciones para mejorar el clima organizacional.

Técnicas para medir el Clima Organizacional:

- Cuestionarios.
- Entrevistas.
- Observación.
- Análisis Documental.
- Dinámica de Grupo.
- Debates.
- Juegos Proyectivos.
- Análisis de incidentes críticos.

Aspectos de evaluación para un buen clima laboral:

- Independencia: La independencia mide el grado de autonomía de las personas en la ejecución de sus tareas habituales. Favorece al buen clima el hecho de que cualquier empleado disponga de toda la independencia que es capaz de asumir.
- Condiciones físicas: Las condiciones físicas contemplan las características medioambientales en las que se desarrolla el trabajo, por ejemplo:
  - iluminación, sonido, entre otros.
- Liderazgo: Mide la capacidad de los líderes para relacionarse con sus colaboradores.

- Relaciones: Este aspecto evalúa tanto las características cualitativas y cuantitativas en el ámbito de las relaciones por ejemplo el respeto, compañerismo, la confianza entre otros.
- Implicaciones: Evalúa el grado de compromiso de los empleados hacia su empresa.
- Organización: Hace referencia a si existen o no métodos operativos y establecidos.
- Reconocimiento: Sistema de reconocimiento que motive el trabajo bien hecho
- Remuneraciones: Políticas salariales que fomente el esfuerzo sobre la base de parámetros de eficacia coherente y justos.
- Igualdad: Mide si todos los miembros de la organización son tratados con criterios justos.
- Otros factores: La formación, las expectativas de promoción, la seguridad en empleo, los horarios, servicios médicos, etc.

### **2.3.5 Organizaciones Que Aprenden.**

El concepto de organización que aprenden va en aumento dado la complejidad creciente y la incertidumbre del ambiente organizacional, como el mismo Peter Senge (1990) señala: "La proporción a la que las organizaciones aprenden puede volverse la única fuente sustentable de ventaja competitiva".

Senge señala en sus postulados que las organizaciones que aprenden son aquellas en las que el personal desarrolla permanentemente su capacidad para crear los resultados deseados, se cultivan y socializan nuevos patrones de pensamiento, se libera la aspiración colectiva y la gente aprende continuamente a aprender en conjunto y a gestionar su conocimiento.

Entre las características de este tipo de organizaciones podemos mencionar:

- Aprenden de su experiencia, pero sin atarse a ella.
- Aprenden de los fracasos al igual que de los éxitos.

- Poseen un hábito de mejora arraigado.
- Asumen que el personal más cercano a los procesos básicos los conoce mejor que la jerarquía y que debe interactuarse con ellos constantemente para movilizar ese conocimiento.
- Diseminan todo el conocimiento existente en unas partes de la organización hacia otras, para que sea generalizado y utilizado allí donde se necesite.
- Cultivan el espíritu de equipo y transgreden fronteras funcionales para obtener sinergias que producen resultados superiores, a partir de equipos multifuncionales.
- Sus directivos comprenden que uno de sus roles básicos es el de facilitar los procesos de aprendizaje de los individuos y los equipos.

El concepto de una organización que aprende ha llegado a ser popular puesto que las organizaciones desean ser más adaptables al cambio. El aprendizaje es un concepto dinámico que acentúa la naturaleza continuamente cambiante de las organizaciones.

Las organizaciones que aprenden son aquellas que facilitan el aprendizaje de todos sus miembros, que se transforman continuamente para satisfacer las exigencias del medio; organizaciones donde el aprendizaje no es solo la adquisición de nueva información y habilidades, sino fundamentalmente una actividad social que se expresa dentro de ellas a través de diversas instancias colaborativas que permiten recoger e integrar distintas experiencias, conocimientos, habilidades y destrezas en torno a una comunidad en que unos aprenden de otros.

La práctica del aprendizaje organizacional desarrolla actividades tangibles, nuevas ideas, innovaciones, nuevos métodos de dirección y herramientas para cambiar la manera en que la gente realiza su trabajo. Se parte del supuesto de que cuando se les da la oportunidad de tomar parte en estas nuevas actividades, los individuos desarrollan una capacidad perdurable de cambio. El proceso recompensará a la organización con niveles más altos de diversidad, compromiso, innovación y talento, donde la gente “expande continuamente su aptitud para crear los resultados que desea, donde se cultivan nuevos

y expansivos patrones de pensamiento, donde la aspiración colectiva queda en libertad y donde la gente continuamente aprende a aprender en conjunto.

Características distintivas de las organizaciones que aprenden.

1- Liderazgo compartido: todos los empleados comparten responsabilidades de tomar decisiones, dirigir las operaciones y lograr los objetivos organizacionales. El "Empowerment" (delegación de autoridad) ofrece una forma de integrar las tareas y permitir que los empleados participen en las metas de la organización.

2- Cultura de la innovación: en las organizaciones que aprenden, la innovación exitosa es un proceso interminable que se vuelve parte de la rutina cotidiana.

Comunidad: las organizaciones que aprenden generan una sensación de comunidad y confianza, comparten soluciones entre compañeros.

Aprendizaje continuo: una organización que aprende no puede lograr buenos resultados sin que los empleados estén dispuestos a aprender y cambiar. Una de las formas más exitosa de aprendizaje individual es la delegación de autoridad (Empowerment), esto exige más participación y aprendizaje.

3- Estrategias orientadas al cliente: las estrategias centradas en el cliente reflejan una clara comprensión de lo importante que son los consumidores para el éxito a largo plazo de la organización y sirven como base para alinear sus actividades importantes.

4- Diseño organizacional orgánico: las organizaciones que aprenden destacan sobre todo el uso de equipos, alianzas estratégicas y redes sin fronteras.

Equipos: los empleados con experiencias distintas forman equipos multidisciplinarios. Prácticamente no existen "jefes". Estas estructuras son más flexibles y fluidas.

Alianza estratégica: recurren a alianzas estratégicas con proveedores, clientes y hasta competidores como método de aprendizaje.

Redes sin fronteras: las estructuras en red crean una sensación de comunidad entre un conjunto mayor de personas que comparten sus diversos conocimientos y experiencias, y los emplean para encontrar soluciones creativas a problemas difíciles.

5- Uso exhaustivo de la información: para ser eficaces, las organizaciones que aprenden deben realizar una exploración exhaustiva, realizar las mediciones y promover la participación en los problemas y sus soluciones.

Explorar el entorno: para mantenerse en sintonía con las tendencias que surgen.  
Orientación a las mediciones: las mediciones sistemáticas hacen que sea posible la evaluación de las mejoras.

Comunicación: esto es la información “ligera”, radio pasillo, quejas de clientes, hay que tenerlo en cuenta.

### **2.3.6 Capital Intelectual**

El capital intelectual es el que mantiene a toda organización atractiva y sostenible en su creación de valor por su ventaja competitiva teniendo en cuenta las alianzas estratégicas, el capital intelectual en una organización tiene historia registrada en todos los documentos que existen, pero no solo son los documentos como informes, esquemas, planes, proyectos, reportes económicos, etc. sino lo más importante es el capital humano integrado por los gerentes, los directores, los analistas, los economistas, los empleados, los operarios, etc. quienes aportan sus conocimientos lo que permite el desarrollo de las organizaciones en las cuales trabajan para satisfacer a los clientes y hoy en día esta satisfacción es más personalizada atendiendo los interés y necesidades individuales.

Stewart define el capital intelectual como la suma de todos los conocimientos que poseen los empleados y que otorgan a la empresa ventaja competitiva (Stewart 1998).

El conjunto de competencias básicas distintivas: unas, de origen tecnológico, de origen organizativo y de carácter personal, concernientes a las actitudes, aptitudes y habilidades de los miembros de la organización» (Bueno, 1998)

Conformado por el conocimiento, los valores, la creatividad, destrezas, potencial de innovación, talento, experiencias y competencias de los individuos dentro de la organización.

Su característica más importante es que las empresas no lo pueden comprar, sólo contratarlo por un tiempo determinado y utilizarlo en ese período

Los factores del capital intelectual según las investigaciones de Skandia (empresa sueca de seguros y servicios financieros) son de dos clases:

1. Capital humano. Combinación de conocimientos, competencias, capacidades, habilidades, destrezas, invenciones, es la tarea que tienen entre manos. Incluye los valores de la empresa, su cultura, filosofía, etc. La empresa no puede ser propietaria del capital humano.

2. Capital estructural. Los equipos tecnológicos, los programas, la base de datos, la estructura organizacional, patentes, marcas de fábrica, y todo lo que forma parte de la capacidad organizacional que sostiene la productividad de sus trabajadores, es decir lo que se queda en la oficina cuando no están los trabajadores. También incluye a los clientes, relaciones con los clientes clave, los proveedores, es propiedad de la empresa y se puede negociar.

### **2.3.7 Planeación Estratégica.**

El concepto principal del proceso de la planeación estratégica es la visión: una representación mental de la estrategia que existe en la mente del líder y que sirve de inspiración o de idea que guía lo que debe hacer la organización entera.

El CEO o director general de la organización debe liderar el proceso visionario de la formulación de las estrategias. Éste debe actuar como un verdadero emprendedor interno, que trabaja con aspectos subjetivos, como la intuición, el juicio, la experiencia y algunos criterios personales.

Debe pensar que el entorno es más bien un actor, y no un simple factor, en el juego estratégico. La formulación de la estrategia opera como un proceso reactivo o proactivo frente a las fuerzas del entorno, es decir, la organización debe responder a las fuerzas del entorno o anticiparlas para poder sobrevivir.

Los directivos de la organización deben saber leer e interpretar el entorno y garantizar una debida adaptación, con la llamada respuesta estratégica. Eso indica la necesidad de un diagnóstico externo para comprobar las oportunidades (que se deben explotar y las amenazas que se deben neutralizar) del entorno. En suma, lo que existe alrededor de la organización

El diagnóstico interno para comprobar las fortalezas (que se deben ampliar) y las debilidades (que se deben corregir o mejorar) de la organización debe ser compatible con el diagnóstico externo, ósea debe haber un planteamiento de adecuación o de corrección de los aspectos internos de la organización en términos de los recursos, las competencias, las potencialidades que ofrecen ventaja competitiva y los, aspectos externos del entorno

Una vez hecho el doble diagnóstico, externo e interno, se pasa a los preceptos, es decir, la organización plantea la manera de adecuar su estructura, cultura, productos y servicios, procesos internos, etc., para que converjan y apoyen, y sostengan la estrategia que marcará los caminos que seguirá a largo plazo

La planeación estratégica es un proceso emergente aprendizaje, tanto individual como colectivo, que va incrementando: primero se actúa (se hace algo), después se descubre y selecciona lo que funciona (se comprenden las acciones) y finalmente solo se conservan los comportamientos que parecen deseables o exitosos. Las organizaciones se deben transformar en sistemas de aprendizaje organizacional que incentiven el trabajo en equipo y permitan a las personas conquistar autonomía y autorrealización

La planeación estratégica depende de un liderazgo integrado que se base en el valor y se oriente a las relaciones de colaboración, el alineamiento estratégico, la mejoría de procesos y la autogestión basada en la responsabilidad y que comparta el proceso con las personas que lo constituyen. Para que la planeación tenga éxito es esencial compartir la visión. Se debe motivar a las personas para que, de forma innovadora y comprometida, participen en el proceso y se concentren en la estrategia y el plan.

El propósito de la planeación estratégica es formular estrategias e implementarlas por medio de planes tácticos y operacionales (también llamados programas tácticos) con base en algunas premisas.

Ésta debe:

1. Ser sistemática. La planeación estratégica tiene mucho que ver con el comportamiento sistémico y holístico y poco con el comportamiento de cada una de sus partes. Implica a la organización como un todo y se refiere a su comportamiento medular.
2. Enfocarse al futuro: La planeación estratégica tiene mucho que ver con el futuro de la organización. Está orientada a largo plazo. La visión organizacional es importante para definir los objetivos estratégicos que se pretenden alcanzar con el tiempo. Es un puente que conecta con el futuro.
3. Crear valor. La planeación estratégica tiene que ver con el comportamiento orientado hacia los objetivos estratégicos. Sin embargo, la estrategia no sólo debe servir a algunos

de los grupos de interés (stakeholders) de la organización, sino que debe crear valor para todos ellos, sean accionistas, clientes, proveedores, ejecutivos, empleados, etcétera.

4. Ser participativa: Todos los miembros de la organización deben formular y entender la planeación estratégica. Como existen innumerables caminos que llevan al futuro, la planeación estratégica debe ser un conjunto alineado de decisiones que moldee el camino elegido para llegar a él.

5. Tener continuidad: La planeación estratégica sirve para articular y preparar la estrategia. Sin embargo, no debe ser algo que sólo se haga una vez cada año. No es algo discontinuo. Cuanto mayor sea el cambio del entorno, tanto mayor será la cantidad de planeación y re planeación estratégicas que deban hacerse continuamente.

6. Ser implementada: La implementación de la planeación estratégica es el principal desafío. Para que tenga éxito, todas las personas de la organización la deben poner en práctica todos los días y en todas sus acciones.

7. Ser monitoreada: El desempeño y los resultados de la planeación estratégica deben ser evaluados. Para ello, la estrategia debe incluir indicadores y datos financieros que permitan el monitoreo constante y permanente de sus consecuencias a efecto de que sea posible aplicar medidas correctivas que garanticen su éxito.

### **2.3.8 Terminología aplicada a la planeación estratégica**

Una de las dificultades para el estudio y la aplicación del concepto de estrategia es que no existe una terminología concreta de sus términos. El significado que se adjudica a palabras como objetivos, metas, políticas o programas no siempre es el mismo.

Estrategia: Es el patrón o plan que integra las principales políticas, objetivos, metas y acciones de la organización. Una buena estrategia asegura la mejor asignación de los

recursos para anticiparse a los movimientos, planeados o no, de los oponentes o a las circunstancias del entorno.

**Objetivos o metas (goals):** Son los resultados que serán alcanzados en un determinado periodo, En toda organización existen diferentes objetivos ordenados de acuerdo con una compleja jerarquía de importancia, nivel urgencia Los objetivos que repercuten en la dirección o la viabilidad de la organización o en sus unidades se llaman objetivos estratégicos

**Valores:** Son aquellos aspectos del comportamiento importantes para la organización. Reflejan lo que ésta pretende privilegiar en sus actividades y en el comportamiento de las personas.

**Políticas:** Son las reglas (guidelines) que marcan los límites dentro de los cuales deben ocurrir las acciones. Las políticas son decisiones contingentes que reducen los conflictos cuando se definen los objetivos. Las políticas, al igual que los objetivos, se diferencian dentro del aspecto de una amplia jerarquía. Las que repercuten en la dirección o la viabilidad de la organización o en sus unidades se llaman políticas estratégicas.

**Programas:** Constituyen una secuencia, paso por paso, de las acciones necesarias para alcanzar los objetivos, Un programa describe cómo se alcanzarán los objetivos y se asignarán los recursos previstos en función del tiempo, además ofrece una señal, que debe ser monitoreada y medida, de los avances logrados.

**Tácticos:** Las estrategias se descomponen en tácticas para el mediano plazo, lo cual permite efectuar realineaciones para poder alcanzar de inmediato algunos objetivos limitados. Los planes tácticos corresponden a cada departamento o unidad de la organización y se enfocan al mediano plazo, es decir, al ejercicio anual. Planes operacionales. Los planes tácticos se descomponen en planes operacionales, cuya característica es que se enfocan en una tarea o actividad Y en el corto plazo.

### **2.3.9 Sustentabilidad.**

Podemos entender el Desarrollo Sostenible como el “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” Informe Brundtland ,1987.

Esta nueva filosofía se trata de pasar de los viejos esquemas de crecimiento económico, social, ambiental y cultural sin control y sin límites a un nuevo paradigma donde el desarrollo debe de estar orientado y fundamentado en un balance entre el bienestar social, el medio ambiente y estabilidad económica.

Por su lado María Novo considera que “la sustentabilidad no es una meta a alcanzar, sino de una forma de viajar” esto quiere decir que es suficiente llegar a tener un desarrollo sostenible sino que lo tenemos de transformar en una forma de vida.

### **2.3.10 Responsabilidad Social Empresarial**

Cuando se habla de Responsabilidad Social Empresarial nos vamos a encontrar con una gran abundancia de conceptos sin embargo independientemente de la que se adopte todas coinciden en la necesidad de promover un comportamiento ético y responsable, frente a la sociedad y las partes interesadas.

A continuación se presentan algunos de los conceptos mayormente aceptados.

“La RSE se refiere a una visión de los negocios que incorpora el respeto por los valores éticos, las personas, las comunidades y el medio ambiente. La RSE es un amplio conjunto de políticas, prácticas y programas integrados en la operación empresarial que soportan el proceso de toma de decisiones y son premiados por la administración”. Foro de la Empresa y la Responsabilidad Social en las Américas.

“La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es una nueva forma de gestión y de hacer negocios, en la cual la empresa se ocupa de que sus operaciones sean sustentables en

lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de los distintos grupos con los que se relaciona y buscando la preservación del medio ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras. Es una visión de negocios que integra el respeto por

Las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los productos o servicios que ésta ofrece, del sector al que pertenece, de su tamaño o nacionalidad.” Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI)

Algunos puntos que podemos rescatar de los anteriores conceptos es que el objetivo principal de la empresa no debe ser únicamente ganar dinero si no mantenerse a largo plazo pues en la actualidad no solo importa “cuanto se gana si no como se gana” englobando una responsabilidad total con todas las partes interesadas (stakeholders) ya que no solo deben responder a los accionistas si no, también a los inversionistas, clientes, proveedores, empleados, instituciones financieras y órganos activistas, pues todos participan de alguna manera en el desarrollo de la empresa.

Y que por ser una iniciativa de carácter voluntario debe de ir más allá de los requerimientos y obligaciones jurídicas y normativas.

Por lo anterior mencionado la sociedad exige que las empresas muestren de manera clara y sin ambivalencias las acciones que realizan en RSE, pues requiere información veraz para así evitar el lavado de imagen que algunas de ellas buscan con el afán de ganar una mejor reputación y en consecuencia una mayor productividad.

### **2.3.11 Método Delphi.**

El método Delphi se clasifica como uno de los métodos generales de prospectiva, que busca acercarse al consenso de un grupo de expertos con base en el análisis y la re-

flexión de un problema definido (López-Gómez, 2018). Esta sección tiene como propósito describir los antecedentes, exponer la definición y analizar sus características, aplicación y proceso metodológico. Además, se presentan sus diversos usos en investigación en las ciencias del área de la salud, así como sus principales ventajas y limitaciones.

Linstone y Turoff citados por Landeta lo definen como el “método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo”. Lo que se persigue con esta técnica es obtener el grado de consenso o acuerdo de los especialistas sobre el problema planteado, utilizando los resultados de investigaciones anteriores, En lugar de dejar la decisión a un solo profesional.

De manera resumida los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi deberían ser los siguientes:

#### Fase 1: formulación del problema

Se trata de una etapa fundamental en la realización de un Delphi. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados poseen toda la misma noción de este campo.

La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

#### Fase 2: Elección de expertos

La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado.

La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

### Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados. Preferentemente las respuestas habrán de poder ser cuantificadas y ponderadas.

Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación.

En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo) y después se tratan las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría.

### Fase 4: Desarrollo práctico y explotación de resultados

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos. Se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25).

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

### **2.3.12 Análisis Estructural.**

El análisis estructural es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva, ofrecen la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos.

Partiendo de esta descripción, este método tiene por objetivo, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos con experiencia demostrada.

Las diferentes fases del método son las siguientes: listado de variables, la descripción de relaciones entre variables y la identificación de variables clave.

Fase 1 Listado de variables, esta primera etapa consiste en enumerar el conjunto de variables y determinar las variables claves, donde se obtiene una lista homogénea de variables internas y externas al sistema considerado.

Fase 2 Descripción de relaciones entre las variables, el análisis estructural se ocupa de relacionar en un tablero de doble entrada o matriz de relaciones directas. Para el relleno de la matriz de análisis estructural, los expertos deben de responder en todos los casos a la siguiente pregunta antes de rellenar los espacios de la matriz: ¿la variable x influye sobre la variable y? si es que no, anotamos 0, en caso contrario, nos preguntamos si esta relación de influencia directa es fuerte o potencial 1.

Esta fase de relleno de la matriz sirve para plantearse a propósito de n variables, n x n-1 preguntas, este procedimiento de interrogación hace posible evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas dando lugar a la creación de un lenguaje común en el seno del grupo, de la misma manera ello permitirá redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema.

Fase 3 Identificación de los factores clave con el MIC-MAC, esta fase consiste en la identificación de las variables clave, (en forma directa e indirecta) y la obtención del plano de motricidad – dependencia, se utiliza en el programa informático MIC-MAC.

El método MIC-MAC es un programa de multiplicación matricial aplicado a la matriz estructural, que permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos y bucles de reacción, por consiguiente jerarquizar las variables.

La principal utilidad el análisis estructural es estimular la reflexión en el seno del grupo y de hacer reflexión sobre los aspectos contra-intuitivos del comportamiento de un sistema. Esta herramienta permite la estructuración de la reflexión colectiva

## **2.4 Marco legal**

En México existen normas que rigen la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, por lo que resulta necesario estar apegados estrictamente a ellas para no incurrir en un delito al medio ambiente, así mismo con la legislación ambiental del Estado.

### **2.4.1 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Resíduos**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2003), contiene la siguiente estructura:

#### TITULO PRIMERO

Disposiciones Generales

Capítulo Único

Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley

#### TITULO SEGUNDO

Distribución de Competencias y Coordinación

Capítulo Único

Atribuciones de los Tres Órdenes de Gobierno y Coordinación entre Dependencias

#### TITULO TERCERO Clasificación de los

Residuos Capítulo Único Fines, Criterios y

Bases Generales

#### TITULO CUARTO

Instrumentos de la Política de Prevención y la Gestión Integral de los Residuos

Capítulo I

Programas Para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos.

Capítulo II

Planes de Manejo

Capítulo III

Participación Social

Capítulo IV

Derecho a la Información

## TITULO QUINTO

Manejo Integral de Residuos Peligrosos

Capítulo I

Disposiciones Generales

Capítulo II

Generación de Residuos Peligrosos

Capítulo III

De las Autorizaciones

Capítulo IV

Manejo Integral de los Residuos Peligrosos

Capítulo V

Responsabilidad Acerca de la Contaminación y Remediación de Sitios

Capítulo VI

La Prestación de Servicios en Materia de Residuos Peligrosos

Capítulo VII

Importación y Exportación de Residuos Peligrosos

## TITULO SEXTO

De la Prevención y Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial

Capítulo Único

## TITULO SÉPTIMO

Medidas de Control y de Seguridad, Infracciones y Sanciones

Capítulo I

Visitas de Inspección

Capítulo II

Medidas de Seguridad

Capítulo III

Infracciones y Sanciones Administrativas

Capítulo IV

Recurso de Revisión y Denuncia Popular

Transitorios

## **2.4.2 Ley para la prevención y gestión integral de los residuos, del estado de tabasco.**

### TÍTULO PRIMERO

Disposiciones generales

Capítulo único

Del objeto y ámbito de la aplicación de la ley

### TÍTULO SEGUNDO

De las facultades y coordinación de las autoridades

Capítulo I

De las autoridades y sus atribuciones

Capítulo II

De la coordinación de las autoridades

Capítulo III

De la gestión integral de residuos a nivel regional

### TÍTULO TERCERO

Del inventario y la clasificación de los residuos

Capítulo I

Del inventario de los residuos de manejo especial

Capítulo II

De la clasificación

### TÍTULO CUARTO

De los instrumentos de políticas en materia de prevención y gestión integral de residuos

Capítulo I

De los programas estatal y municipales para la prevención y gestión

Integral de los residuos

Capítulo II

De los planes de manejo

### Capítulo III

Del programa de manejo de residuos en situaciones

De desastres

### Capítulo IV

De los instrumentos económicos

### Capítulo V

De la educación ambiental, investigación y participación social

### Capítulo VI

De la información sobre residuos

### Capítulo VII

Del sistema de gestión ambiental

## TÍTULO QUINTO

Del manejo integral de residuos de manejo especial y sólidos urbanos

### Capítulo I

Disposiciones generales

### Capítulo II

De la generación de residuos de manejo especial

### Capítulo III

De las autorizaciones

### Capítulo IV

De la gestión de trámites

### Capítulo V

De la suspensión, extinción, nulidad, revocación y caducidad de las autorizaciones

### Capítulo VI

De las actividades del manejo de residuos de manejo especial

### Capítulo VII

De los residuos sólidos urbanos

### Capítulo VIII

De las prohibiciones

### Capítulo IX

De la valorización de los residuos sección primera del reciclaje

Sección segunda del composteo

Capítulo X

De la producción y el consumo sustentable

## TÍTULO SEXTO

De las medidas de seguridad, infracciones, sanciones

Y recurso de revisión

Capítulo I

De las visitas de inspección

Capítulo II

De las medidas de seguridad

Capítulo III

De las infracciones y sanciones administrativas

Capítulo IV

Del recurso de revisión y denuncia popular

### **2.4.3 Regulación ambiental para el manejo de los residuos en el país**

En materia de regulación para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y peligrosos (RP), se tienen en el país diferentes lineamientos, tanto nacionales como internacionales, tales como la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR; DOF, 2003), la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF, 2000) y sus respectivos reglamentos, así como la Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (Semarnat, 2001). En el ámbito internacional se encuentran el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (DOF, 1990), el Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (DOF, 1988) y el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (DOF, 2002), por mencionar algunos de los más importantes. Otras disposiciones regulatorias están contenidas en las normas que establecen las medidas para lograr un manejo seguro de los tres tipos de residuos. Entre las principales normas se encuentran: Residuos sólidos urbanos y de manejo especial:

- NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (DOF, 20-10-2004). Residuos peligrosos
- NMX-AA-020-SCFI-2008, Residuos.-Determinación de compuestos orgánicos semi-volátiles en producto de extracción de constituyentes tóxicos (PECT) (DOF, 18-06-2008).
- NMX-AA-001-SCFI-2008. Residuos líquidos y/o soluciones acuosas-Corrosividad al acero al carbón (DOF, 18-06-2008).
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos (DOF, 23-06-2006).
- NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (DOF, 18-10-1993).

- NOM-058-SEMARNAT-1993, Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos (DOF, 10-12-1993).
- NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes (DOF, 01-10- 2004).
- NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo (DOF, 11-01-2013).

#### **2.4.4 Referencias**

DOF. Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (Montreal, Canadá, 16 de septiembre de 1987). 1988. Entrada en vigor para México: 1 de enero de 1989.

DOF. Convenio de Basilea Sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (Basilea, Suiza. 22 de marzo de 1989). 1990. Entrada en vigor para México: 5 de mayo de 1992.

DOF. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 2000. (Última reforma 31 de octubre de 2014).

DOF. Convenio de Estocolmo Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (Estocolmo, Suecia, 23 de mayo del 2001). 2002. Entrada en vigor para México: 17 de mayo del 2004.

DOF. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. México. 2003. (Última reforma 22 de mayo de 2015).

Semarnat. Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. Semarnat. México. 2001.

## 2.5 Herramientas Metodológicas

### 2.5.1 Método Delphi.

El método Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes (López-Gómez, 2018).

Para la presente investigación se inició efectuando un primer cuestionario para un grupo de 22 actores, dicho cuestionario consta de 10 preguntas abiertas que hacen referencia al conocimiento del escenario actual de la productividad de las empresas dedicadas al reciclado de RSU en el estado de Tabasco.

Al final del proceso de la metodología esta herramienta permitirá detectar expertos fiables y conocedores del tema de investigación.



Fuente: Propuesta del Investigador 2020.

Figura 5. Método Delphi.

# CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

## 3.1. Introducción

Con el objetivo de concretar de manera integral, fundamentada y confiable esta investigación, se observa la necesidad de aplicar métodos y técnicas de investigación que ayuden en el análisis de los contextos internos y los escenarios externos, para así formular aquéllos métodos y técnicas que se aplicarán en los modelos propuestos, sobre todo es importante considerar las herramientas que permitan analizar y establecer la importancia de la interrelación entre las diferentes variables del estudio.

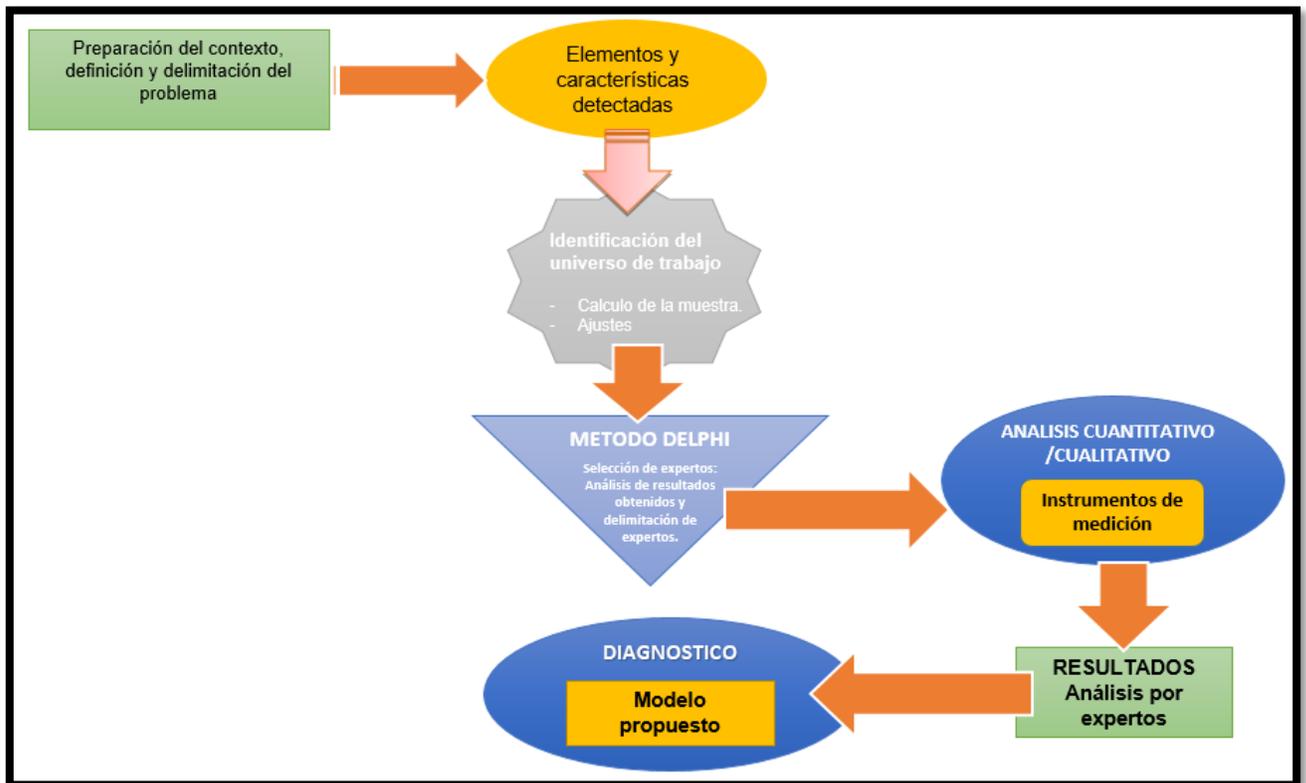


Figura 6. Metodología de la Investigación  
Fuente: Aportación de la Investigadora.

### 3.2 Aplicación del método Delphi para la selección de expertos

Dentro de los métodos generales de prospectiva cabe destacar aquellos que se basan en la consulta a expertos, que reciben la denominación de métodos de expertos.

Los métodos de expertos utilizan como fuente de información un grupo de personas a las que se supone un conocimiento elevado de la materia que se va a tratar. Estos métodos se emplean cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

1. No existen datos históricos con los que trabajar. Un caso típico de esta situación es la previsión de implantación de nuevas tecnologías.
2. El impacto de los factores externos tiene más influencia en la evolución que el de los internos. Así, la aparición de una legislación favorable y reguladora y el apoyo por parte de algunas empresas a determinadas tecnologías pueden provocar un gran desarrollo de éstas que de otra manera hubiese sido más lento.
3. Las consideraciones éticas o morales dominan sobre las económicas y tecnológicas en un proceso de evolutivo. En este caso, una tecnología puede ver dificultado su desarrollo si éste provoca un alto rechazo en la sociedad (un ejemplo lo tenemos en la tecnología genética, que ve dificultado su avance por los problemas morales que implica la posibilidad de manipulación del genotipo).

Los métodos de expertos tienen las siguientes ventajas:

- La información disponible está siempre más contrastada que aquella de la que dispone el participante mejor preparado, es decir, que la del experto más versado en el tema. Esta afirmación se basa en la idea de que varias cabezas son mejor que una.
- El número de factores que es considerado por un grupo es mayor que el que podría ser tenido en cuenta por una sola persona. Cada experto podrá aportar a la discusión general la idea que tiene sobre el tema debatido desde su área de conocimiento.

Sin embargo, estos métodos también presentan inconvenientes, como son:

- La desinformación que presenta el grupo como mínimo tan grande como la que presenta cada individuo aislado. Se supone que la falta de información de unos participantes es solventada con la que aportan otros, aunque no se puede asegurar que esto suceda.
- La presión social que el grupo ejerce sobre sus participantes puede provocar acuerdos con la mayoría, aunque la opinión de ésta sea errónea. Así, un experto puede renunciar a la defensa de su opinión ante la persistencia del grupo en rechazarla.
- El grupo hace de su supervivencia un fin. Esto provoca que se tienda a conseguir un acuerdo en lugar de producir una buena previsión.
- En estos grupos hay veces que el argumento que triunfa es el más citado, en lugar de ser el más válido.
- Estos grupos son vulnerables a la posición y personalidad de algunos de los individuos. Una persona con dotes de comunicador puede convencer al resto de individuos, aunque su opinión no sea la más acertada. Esta situación se puede dar también cuando uno de los expertos ocupa un alto cargo en la organización, ya que sus subordinados no le rebatirán sus argumentos con fuerza.
- Puede existir un sesgo común a todos los participantes en función de su procedencia o su cultura, lo que daría lugar a la no aparición en el debate de aspectos influyentes en la evolución. Este problema se suele evitar con una correcta elección de los participantes.

El método de expertos ideal sería aquel que extrajese los beneficios de la interacción directa y eliminase sus inconvenientes. Esta intenta ser la filosofía de la metodología Delphi.

### **3.3 Características**

El método Delphi pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que

existen dentro de todo grupo. De esta forma se espera obtener un consenso lo más fiable posible del grupo de expertos

Este método presenta tres características fundamentales:

- **Anonimato:** Durante un Delphi, ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto tiene una serie de aspectos positivos, como son:
  - Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos.
  - Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
  - El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.
- **Iteración y realimentación controlada:** La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como, además, se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos.
- **Respuesta del grupo en forma estadística:** La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.

En la realización de un Delphi aparece una terminología específica:

### **Circulación**

Es cada uno de los sucesivos cuestionarios que se presenta al grupo de expertos.

## **Cuestionario**

El cuestionario es el documento que se envía a los expertos. No es sólo un documento que contiene una lista de preguntas, sino que es el documento con el que se consigue que los expertos interactúen, ya que en él se presentarán los resultados de anteriores circulaciones.

## **Panel**

Es el conjunto de expertos que toma parte en el Delphi.

## **Moderador**

Es la persona responsable de recoger las respuestas del panel y preparar los cuestionarios.

### 3.4 Fases

Antes de iniciar un Delphi se realizan una serie de tareas previas, como son:

- Se debe delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea realizar la previsión sobre el tema en estudio.
- Seleccionar el panel de expertos y conseguir su compromiso de colaboración. Las personas que sean elegidas no sólo deben ser grandes conocedores del tema sobre el que se realiza el estudio, sino que deben presentar una pluralidad en sus planteamientos. Esta pluralidad debe evitar la aparición de sesgos en la información disponible en el panel.
- Explicar a los expertos en qué consiste el método. Con esto podemos conseguir la obtención de previsiones fiables, pues los expertos van a conocer en todo momento cuál es el objetivo de la cada una de los procesos que requiere la metodología.

En un Delphi clásico se pueden distinguir cuatro circulaciones o fases:

- Primera etapa

El primer cuestionario es desestructurado, no existe un guión prefijado, sino que se pide a los expertos que establezcan cuáles son los eventos y tendencias más importantes que van a suceder en el futuro referentes al área en estudio.

Cuando los cuestionarios son devueltos, se realiza una labor de síntesis y selección, obteniéndose un conjunto manejable de eventos, en el que cada uno está definido de la forma más clara posible. Este conjunto formará el cuestionario de la segunda circulación.

- Segunda etapa

Los expertos reciben el cuestionario con los sucesos y se les pregunta por la fecha de ocurrencia. Una vez contestados, los cuestionarios son devueltos al moderador, que realiza un análisis estadístico de las previsiones de cada evento.

El moderador realiza el cuestionario de la tercera circulación que comprende la lista de eventos y los estadísticos calculados para cada evento.

- Tercera etapa

Los expertos reciben el tercer cuestionario y se les solicita que realicen nuevas previsiones. Si se reafirman en su previsión anterior y ésta queda fuera de los márgenes entre los cuartiles inferior y superior, deben dar una explicación del motivo por el que creen que su previsión es correcta y la del resto del panel no. Estos argumentos se realimentarán al panel en la siguiente circulación. Al ser estos comentarios anónimos, los expertos pueden expresarse con total libertad, no estando sometidos a los problemas que aparecen en las reuniones cara a cara.

Cuando el moderador recibe las respuestas, realiza de nuevo el análisis estadístico y, además, organiza los argumentos dados por los expertos cuyas previsiones se salen de los márgenes intercuartiles. El cuestionario de la cuarta circulación va a contener el análisis estadístico y el resumen de los argumentos.

- Cuarta etapa

Se solicita a los expertos que hagan nuevas previsiones, teniendo en cuenta las explicaciones dadas por los expertos. Se pide a todos los expertos que den su opinión en relación con las discrepancias que han surgido en el cuestionario. Cuando el moderador recibe los cuestionarios, realiza un nuevo análisis y sintetiza los argumentos utilizados por los expertos.

Teóricamente, estaría terminado el Delphi, quedando tan sólo la elaboración de un informe en el que se indicarían las fechas calculadas a partir del análisis de las respuestas de los expertos y los comentarios realizados por los panelistas. Sin embargo, si no se hubiese llegado a un consenso, existiendo posturas muy

distantes, el moderador debería confrontar los distintos argumentos para averiguar si se ha cometido algún error en el proceso.

El proceso del método se puede observar en la siguiente figura, de manera gráfica.



Figura 7. Proceso del método Delphi  
 Fuente: <https://www.cicero comunicacion.es>

### 3.4.1 Selección de la muestra

Para el desarrollo de esta investigación se tomaron en cuenta para la determinación de la muestra a las personas que podían proveer la información de primera mano y que tienen la responsabilidad en la toma de decisiones o en la operación misma de la organización, por lo que se determinó realizarse a los encargados de las cinco diferentes áreas de la empresa.

La empresa cuenta con un universo de 18 empleados de los cuales se cuentan con 5 responsables.

### 3.4.2 Instrumento de medición

En esta investigación, para el diseño del instrumento de medición incluye los elementos más relevantes que inciden en las empresas de RSU, así como en la experiencia de los expertos.

Para el diseño del instrumento de medición de los elementos claves fue enriquecido con la inclusión de otros elementos referidos por los expertos participantes. Se diseñó además un instrumento específico para evaluar las empresas de RSU.

Una vez definidos para el instrumento los elementos claves, se procedió a las encuestas elaboradas y las formas de medición. En este último caso se estableció que la medición de los resultados puede efectuarse por elemento clave, por criterio o del sistema en su conjunto.

Como resultado se logró diseñar un instrumento capaz de medir lo más ajustado posible la productividad, específicamente del sector RSU.

Se definieron los subelementos a tener en cuenta para cada elemento. Para ello se tuvo como objetivo alcanzar un adecuado equilibrio entre las áreas a medir.

Entre todos estos se identificaron puntos en común que constituyeron la base para la definición de diez elementos claves:

- Cliente final
- Mediciones o desempeño del proceso
- Alianza con proveedores
- Documentación
- Desarrollo de habilidades y destrezas
- Benchmarking
- Adaptabilidad al proceso
- Mejoramiento continuo
- Evaluación del recurso humano
- Evaluación del nivel directivo



## **CAPITULO IV. DIAGNÓSTICO**

### **4.1. Introducción**

Utilizando la metodología mencionada en el capítulo anterior, hay que efectuar un diagnóstico del problema planteado, por lo que es necesario cuestionar a los expertos en la materia con las herramientas descritas anteriormente, con el objetivo de detectar que factores impactan nuestro objeto de estudio.

Siguiendo el método Delphi de manera adecuada, podemos aprovechar la experiencia y el conocimiento de los participantes facilitando de igual forma el acercamiento entre los miembros de las diferentes empresas que independientemente de estar en el mismo sector, no se conocen o han tenido un trato muy escaso entre ellos, lo cual puede permear en una mayor cooperación y cruzamiento de las diferentes experiencias entre sus empresas.

### **4.2 Fase exploratoria**

Iniciamos detectando los factores más importantes que inciden en la productividad de la RSU en el municipio del Centro del estado de Tabasco, para ello aplicamos una primera encuesta cuyo objetivo es encontrar los primeros factores de investigación, que servirán de guía.

Primeramente, fue enviada un carta de presentación de la investigación y una breve explicación de la misma, vía correo electrónico a cada una de las empresas que se tomaron como muestra, para poder seleccionar los expertos de cada una de ellas, indicando el objetivo y la importancia de su participación para el buen desarrollo de este trabajo, de la misma manera y previa autorización se hizo llegar un formato para que anotaran los factores más importantes que influyen en la productividad de la RSU el municipio de Centro en el estado de Tabasco.

Cabe destacar que por el uso y tratamiento de la información de la empresa, fue necesaria la firma de cartas de confidencialidad y no divulgación de la información proporcionada, para llevar a buen término la investigación.

### **4.3 Modelo de cuestionario empleado para el método Delphi**

#### **4.3.1 Cuestionario para expertos.**

Guía para diagnóstico de factores que afectan a la productividad de las medianas empresas de reciclaje en el municipio de Centro, en el estado de Tabasco.

**Distinguido Señor:** Usted ha sido convocado a esta reunión de trabajo, debido al nivel Directivo que ocupa en su organización dentro de la RSU del municipio del Centro, Tabasco, es conocedor del escenario actual que posee la organización, se trata de determinar los factores que están asociados al mejoramiento de la productividad como eje fundamental del crecimiento y consolidación de la organización a través de variables específicas.

#### **4.3.2 Instrumento de medición**

En el desarrollo de esta investigación se realizará un instrumento que permitirá recopilar la información necesaria, para el análisis y diagnóstico de la situación actual. Mismo que se aplicará al personal involucrado en las tareas administrativas de la organización.

Para ello se tomaron en cuenta 10 elementos ya referidos en el capítulo anterior que se muestran a continuación en las siguientes tablas:

**Elemento 1: Mediciones relacionadas con la Empresa Reciclador y Cliente**

Objetivo: Conocer todos los aspectos relacionados con los clientes y como impactan en los procesos de la empresa

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS	AVANCE EN %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1 conoce integralmente el perfil de su cliente final?										
2 la empresa da a conocer a qué sector de la población está dirigido?										
3 La empresa conoce a sus clientes potenciales?										
4 la empresa cuenta con algún indicador o consulta que mida la satisfacción de los clientes ?										
5 La satisfacción del servicio, es de calidad al grado que los clientes recomienden el servicio										
6 La empresa cuenta con algún método que evalué la calidad de los servicios que ofrece la empresa a los clientes?										
8 considera importante la opinion del cliente para la mejora de los procesos										
9 Disponen de un manual de procedimiento que asegure la calidad del servicio a los clientes										

Tabla 4.- Elemento 1 Mediciones relacionadas con la empresa recicladora y Cliente

**Elemento 2: Mediciones y desempeño del proceso**

Objetivo: Analizar integralmente cada una de las acciones que se desarrollan en los procesos y su interrelación entre los mismos, para el logro del objetivo integral.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	cuenta la empresa con procedimientos formalmente establecidos para cada departamento?										
2	los procesos de aplican para el desempeño de Actividades?										
3	se cuenta con medios de control para la verificación de las estrategias de acuerdo a sus objetivos?										
4	El resultado de la medición de sus procesos es confiable										
5	El diseño de procesos se realiza en equipo										
6	El personal responsable de su implementación participa en el diseño de las estrategias ?										
8	se verifica la correcta aplicación de los procedimientos?										
9	Que medidas se implementan cuando no se obtienen los resultados deseados ?										
10	se elaboran planes alternos para cada uno de los departamentos ?										

Tabla 5.- Elemento 2 Mediciones y desempeño del proceso.

**Elemento 3: Alianza con proveedores**

Objetivo: Analizar el soporte real del capital relacional en materia de proveedores, para tener un soporte estratégico en la empresa

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	La empresa cuenta con algún proceso para captar proveedores										
3	Los proveedores con los que cuentan, mantienen sus productos actualizados y con utilidades										
4	Cuenta con un catálogo de venta de sus productos para cada proveedor										
5	El proveedor desarrolla su trabajo de una forma segura y de calidad										
6	Los proveedores certifican los productos garantizando la calidad del servicio										
7	Las Alianza con los proveedores son bajo escritos										
8	Se hacen responsables los proveedores de la aplicación del control de calidad										

Tabla 6.- Elemento 3 Alianza con proveedores.

**Elemento 4: Medición de la documentación en la Empresa**

Objetivo: Evaluar los elementos que indiquen el manejo de la documentación, en forma y en contenido, así como los aspectos asociados.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS	AVANCE EN %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1 la empresa cuenta con instructivo especificas de cada departamento?										
2 la empresa cuenta con contrato de confidencialidad ?										
3 ¿Los documentos tienen un procedimiento definido para emitirse?										
4 ¿Los correos electrónicos tienen una estructura definida institucional?										
5 ¿Qué tan importante es el uso del correo electrónico para la gestión de documentos?										
6 ¿En qué medida se hace uso de carpetas electronicas para el almacenamiento de información?										
7 ¿la empresa proporciona correos electrónicos a sus empleados como medio de comunicación y documentación?										
8 ¿Existe un procedimiento para controlar el número de documentos emitidos a la empresa?										

Tabla 7.- Elemento 4 Medición de la documentación en la empresa.

**Elemento 5: Entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas.**

Objetivo: Conocer e interpretar los factores que intervienen en el desarrollo de las habilidades y destrezas a nivel empresa

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS	AVANCE EN %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1 ¿Se aceptan quejas y sugerencias del personal?										
2 ¿se otorgan estímulos a los empleados ?										
3 ¿Se toman en cuenta las necesidades del personal para establecer estímulos ?										
4 ¿Se capacita al personal para desarrollar las habilidades y destrezas?										
5 ¿Existen capacitaciones para desarrollar habilidades del manejo y uso de la información?										
6 ¿Logra que su personal cumpla con las metas establecidas?										
7 ¿Le proporciona a su personal facilidades para el cumplimiento de sus metas?										

Tabla 8.- Elemento 5 Entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas

**Elemento 6: Proceso Benchmarking (Evaluación comparativa)**

Objetivo: Identificar las oportunidades que se encuentran en el exterior y apoyan al desarrollo integral de la empresa

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	¿la empresa tiene conocimiento de sus competidores en el mercado?										
2	¿la empresa hace Benchmarking interior y exterior a sus competidores?										
3	¿la empresa hace uso del Benchmarking de una forma positiva que pueda adoptar de sus competidores?										
4	¿Se tiene conocimiento del proceso de adaptación que se hace de sus competidores?										
5	¿La empresa crea planes de acciones en nuevas estrategias y procesos ?										
6	¿La empresa monitorea los resultados del antes y despues de haber puesto en accion las estrategias ?										

Tabla 9.- Elemento 6 Proceso Benchmarking (Evaluación comparativa)

**Elemento 7: Adaptabilidad de los procesos.**

Objetivo: Analizar los niveles de los procedimientos incluidos en los procesos, y su capacidad de relación, bajo un fin común.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	¿Se maneja una información detallada de las variables del contexto?										
2	¿la empresa conoce el impacto que causan las variables del contexto?										
3	¿La cultura que prevalece en el contexto es positiva para la empresa?										
4	¿La misión y visión va de acuerdo a las aptitudes y actitud del personal que labora en la empresa?										
5	¿Reorganizan la estructura del personal de acuerdo a sus capacidades, es alto el impacto para la empresa?										

Tabla 10.- Elemento 7 Adaptabilidad de los procesos.

**Elemento 8: Mejoramiento continuo.**

Objetivo: Evaluar de manera general las estrategias para el desarrollo continuo de la empresa.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	¿La empresa cuenta con plan estratégico?										
2	¿Tiene la capacidad para que el sector trabaje con el máximo de eficiencia?										
3	¿Muestra capacidad creativa para mejorar los sistemas existentes?										
4	¿Mantienen estrategias claramente definidas para el desarrollo de la empresa?										
5	¿Se aseguran que las políticas para el sistema de gestión de calidad sean acordes, con lo que la empresa desea alcanzar?										
6	¿Hace uso de los recursos asignados, en función de los planes, especificaciones y requerimientos?										
7	¿Da seguimiento de los objetivos trazados para lograrlos al máximo?										

Tabla 11.- Elemento 8 Mejoramiento continuo

**Elemento 9: Evolución del recurso humano.**

Objetivo: Ubicar el nivel en que se encuentra el desarrollo del recurso humano y su participación para el mejoramiento integral.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	¿Realiza instrumentos que midan el mejoramiento del desempeño de la empresa?										
2	¿Se tiene un control que monitoree el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo?										
3	¿La organización hace mejoras de conveniencias, adecuación y eficacia de su sistema de gestión de calidad?										
4	¿Los trabajadores conocen exactamente las actividades a desempeñar de acuerdo a su puesto?										
5	¿Tiene un programa de desarrollo para sus empleados?										

Tabla 12.- Elemento 9 Evolución del recurso humano.

### Elemento 10: Evolución del nivel directivo.

Objetivo: Medir y analizar el potencial de los estrategas, así como su participación en la empresa.

DESCRIPCIÓN DE LOS SUBELEMENTOS		AVANCE EN %									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	¿Recursos humanos organiza y administra el trabajo incluyendo habilidades, para promover la cooperación, la innovación y su cultura organizacional?										
2	¿Esta incluye habilidades para lograr la agilidad y flexibilidad, buscando mantener la corriente con las necesidades de la empresa?										
3	¿Tienen claro lo que quieren lograr y lo plasman en un plan de acción?										
4	¿Incluyen las diversas ideas, culturas y formas de pensar de los empleados junto con la comunidad que interactúan?										
5	¿Logra una comunicación efectiva entre los grupos de trabajo?										
6	¿Realiza un buen sistema de organización para que se cumplan los objetivos del plan de acción?										
7	¿La educación es un factor para que exista seguridad dentro de la empresa ?										

Tabla 13.- Elemento 10 Evolución del nivel directivo

### 4.3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

La recopilación de la información para esta investigación se realizó a través de entrevistar con las personas responsables de cada una de las áreas de la organización que representan el cumulo de conocimientos en los procesos que se llevan a cabo en la empresa.

La información abarca desde documentos internos, encuestas y fotografías como evidencia documental para el soporte de los datos recabados. Cabe mencionar que la obtención de estas se llevó de una manera lógica y ordenada, resguardando en todo momento la confidencialidad y privacidad de la información.

Este proceso se inició en el área de mayor relevancia en cuanto a la toma de decisiones, con la gerencia general, para conocer la armonía que debe haber para cumplir con los objetivos trazados por la organización.

Continuamos con la gerencia de administración y la gerencia de ventas, para establecer el grado de coordinación y comunicación que se tiene con la alta dirección y las áreas operativas de la organización, así como para conocer la madurez de los procesos que se llevan a cabo en estas áreas.

Por último se terminó con las áreas de almacén y contabilidad, para verificar que la estructura organizacional esté funcionando adecuadamente, durante el establecimiento de los diferentes procesos que se realizan de manera cotidiana en la organización.

Se encontraron diferentes hallazgos, que denotan el conocimiento y experiencia del personal entrevistado, así como también las áreas de oportunidad que esta investigación toma como base para elaborar la propuesta de mejora.

En el siguiente punto se explican ampliamente los resultados obtenidos.

#### **4.3.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

En este apartado, se establece la forma del análisis de datos para estudiar la información obtenida, teniendo cuidado que esta esté relacionada con los alcances y objetivos de la investigación así como pulir los datos para que puedan ser procesados.

En este documento se realiza un análisis cuantitativo para ello aplicaremos un software estadístico para la recopilación, organización, análisis, interpretación y presentación de los datos.

Para este fin, se seleccionaron como herramientas digitales para el análisis e interpretación de los datos el SPSS y para la presentación de los datos se empleó Microsoft Excel 2016, dos grandes y potentes software, catalogados en los mejores siete programas estadísticos de acuerdo al canal Innova<sup>1</sup>.

---

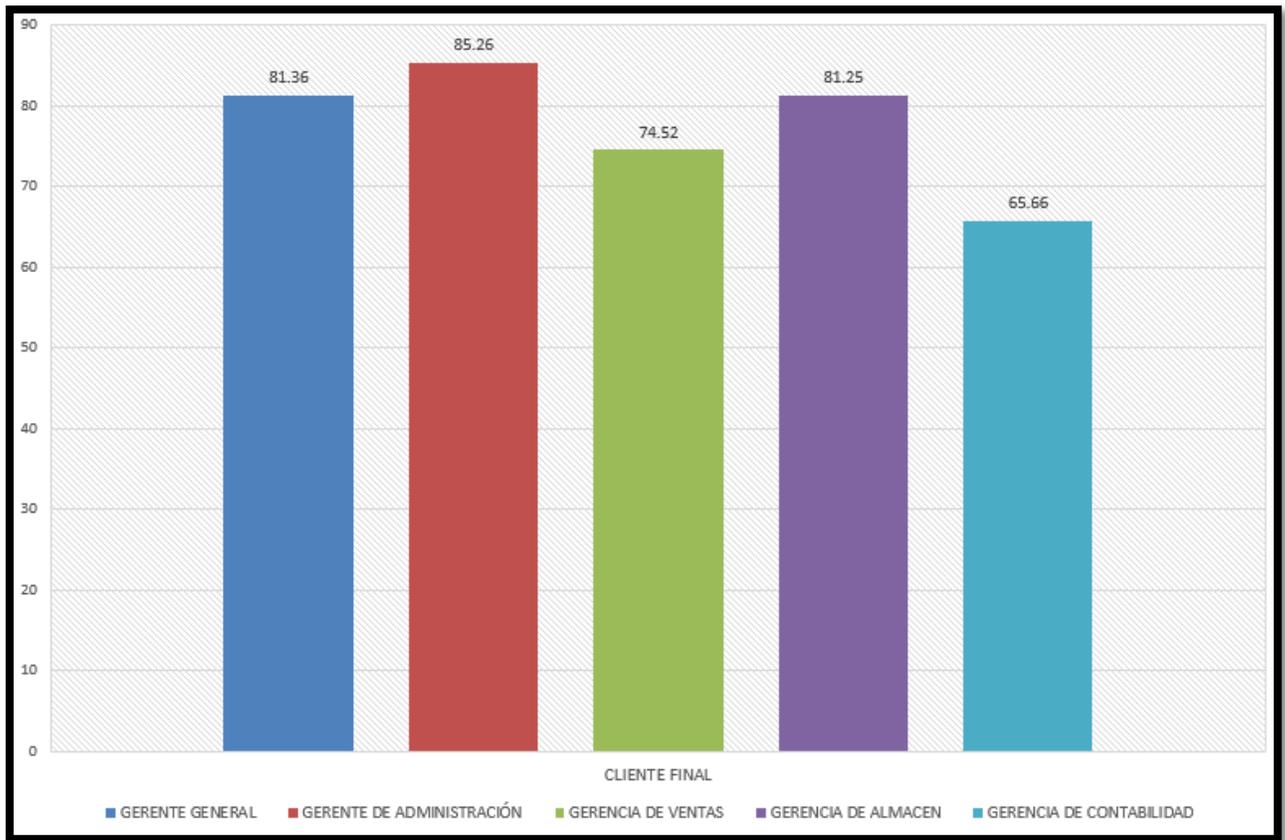
<sup>1</sup> <https://canalinnova.com>

#### **4.3.5 Presentación de los resultados**

En este apartado corresponde la presentación de resultados de cada uno de los diferentes elementos seleccionados, que permitirá mostrar los datos relevantes así como el estado que guarda la situación actual de la organización, persiguiendo en todo momento los objetivos de la investigación realizada.

Los elementos determinados establecen una batería de preguntas, que obtendrán de una forma más precisa el grado de productividad así como de la situación actual de las diferentes áreas que son el soporte para la generación de la propuesta para un modelo de productividad para las empresas de RSU.

#### 4.3.6 Gráficas generadas del instrumento de medición de la productividad

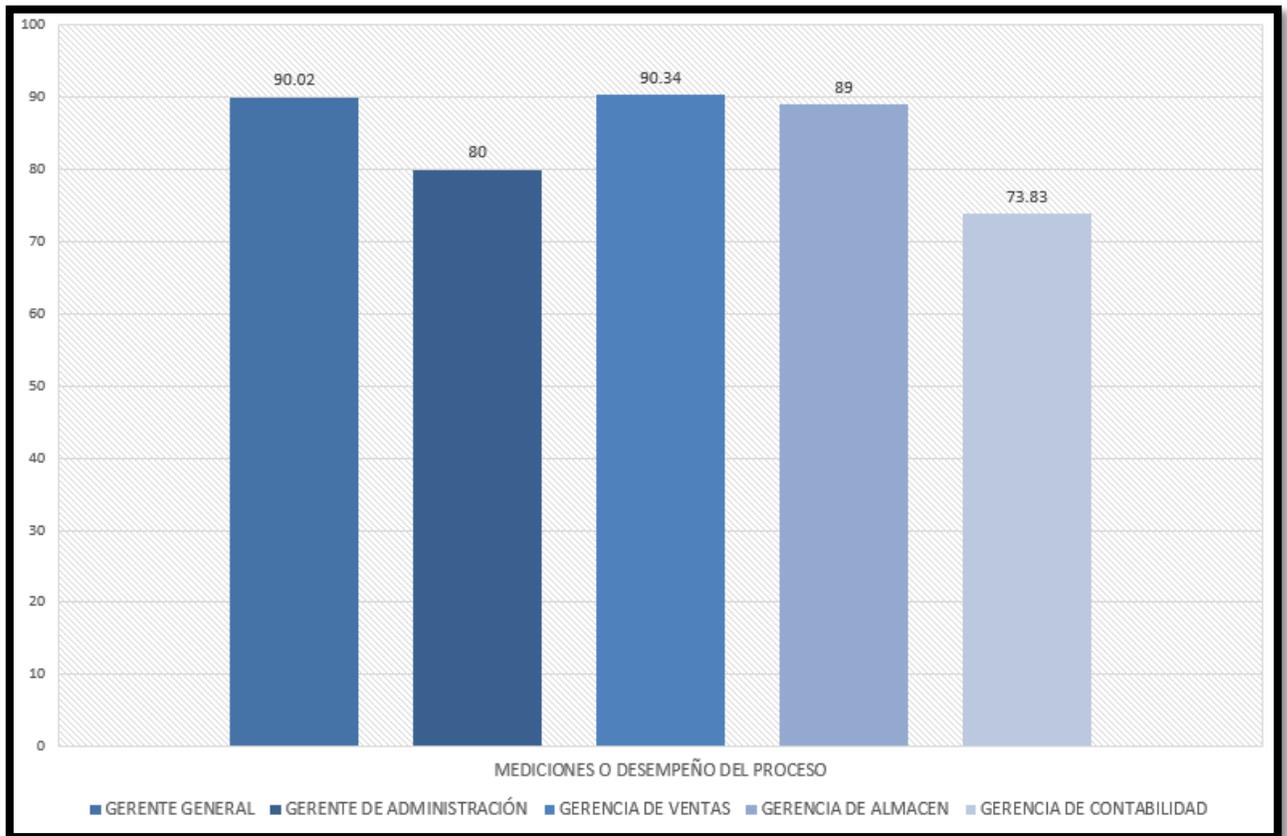


Gráfica 1.- Medición obtenida orientada al cliente final

Las organizaciones modernas están considerando la satisfacción del cliente en un concepto diferente, llamado “experiencia del cliente”, por ello ya no basta con responder a una necesidad, sino también a generar momentos que recuerden los clientes y los haga volver.

En la gráfica 1, se mide la satisfacción del cliente (elemento 1) obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que el área de Contabilidad es el más bajo con un porcentaje de 65.66%, el área de Ventas se encontró con un 74.52% esta área es la que tiene mayor relación con los clientes y es un foco rojo que sea la segunda con el nivel más bajo en este elemento. Las áreas de gerencia general, gerencia de administración y la gerencia de almacén tienen un grado de

avance mayor al 80% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **aceptable**.

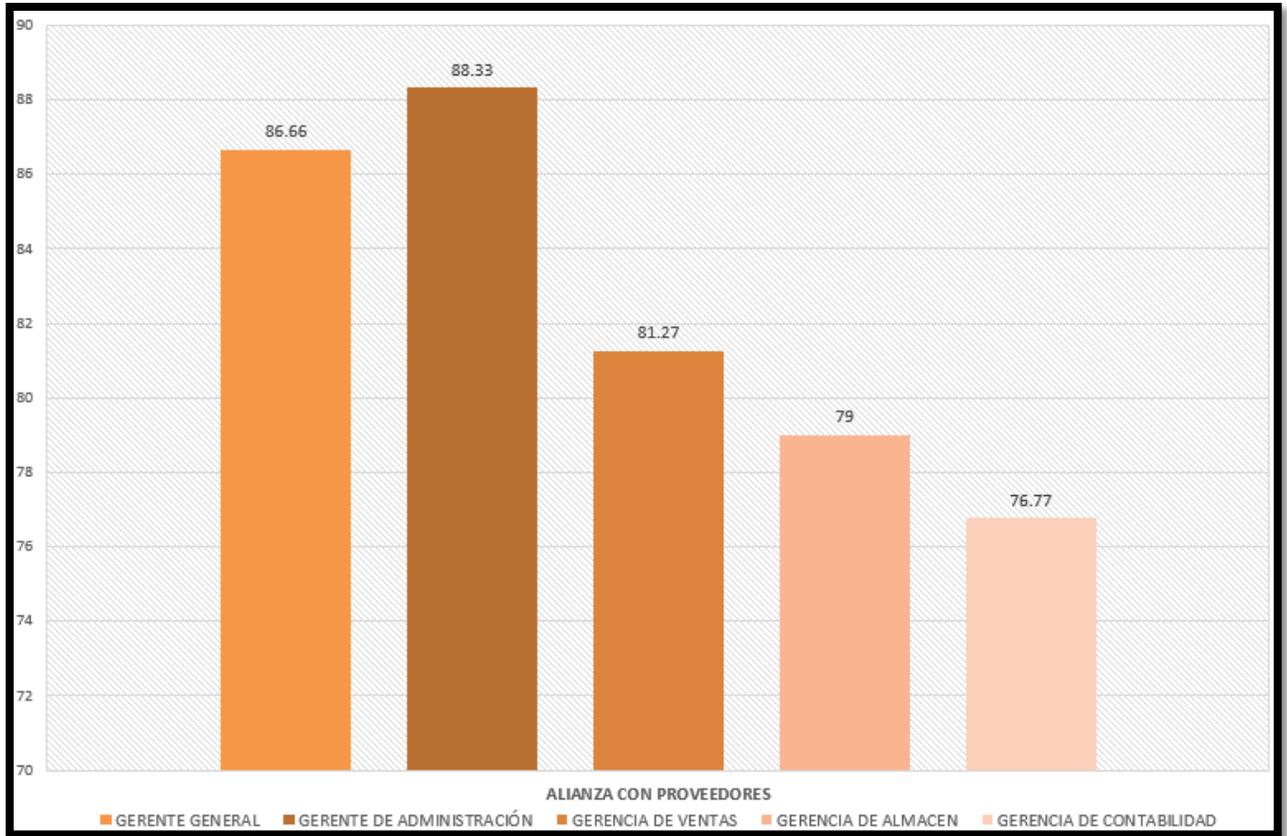


Gráfica 2.- Medición del desempeño del proceso

En esta gráfica, se mide el nivel desempeño del proceso (elemento 2) permitiendo conocer el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que el área de Contabilidad es el más bajo con un porcentaje de 73.83%, el resto de las áreas de la organización: Ventas, almacén, la gerencia de administración y la gerencia general se encontraron con un nivel igual o mayor a 80% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **bueno**.

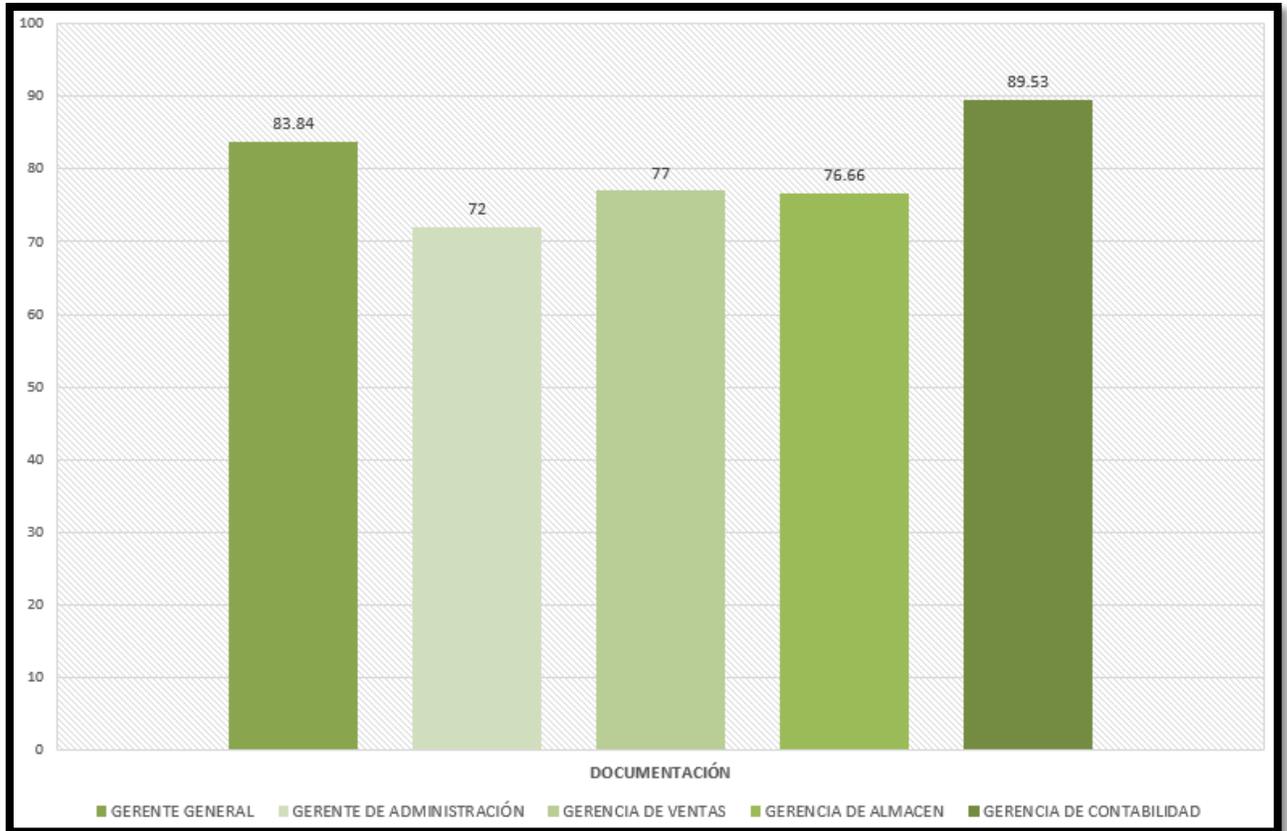
La organización cuenta con procesos bien establecidos y la mayor parte de las áreas lo conocen y llevan a cabo de manera adecuada.





Gráfica 3.- Medición del elemento Alianza con proveedores

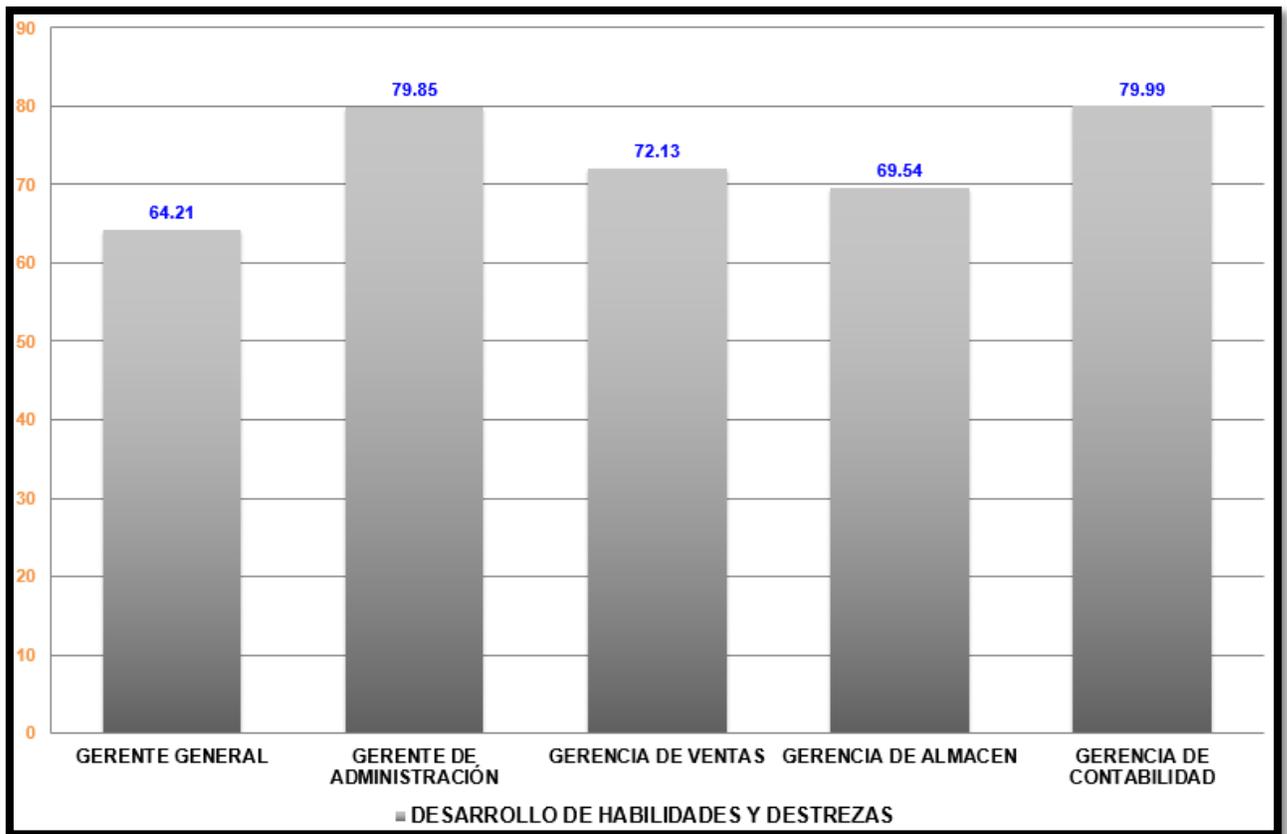
En la gráfica 3, se mide la alianza con proveedores (elemento 3) obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que el área de Contabilidad es el más bajo con un porcentaje de 76.77%, el área de almacén se encontró con un 79% este departamento tiene una relación estrecha con proveedores y es una alerta para la organización al situarse en la segunda posición con el nivel más bajo de este elemento. Las áreas de gerencia general, gerencia de administración y la gerencia de ventas tienen un grado de avance mayor al 80% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **acceptable**.



Gráfica 4.- Medición del elemento Documentación

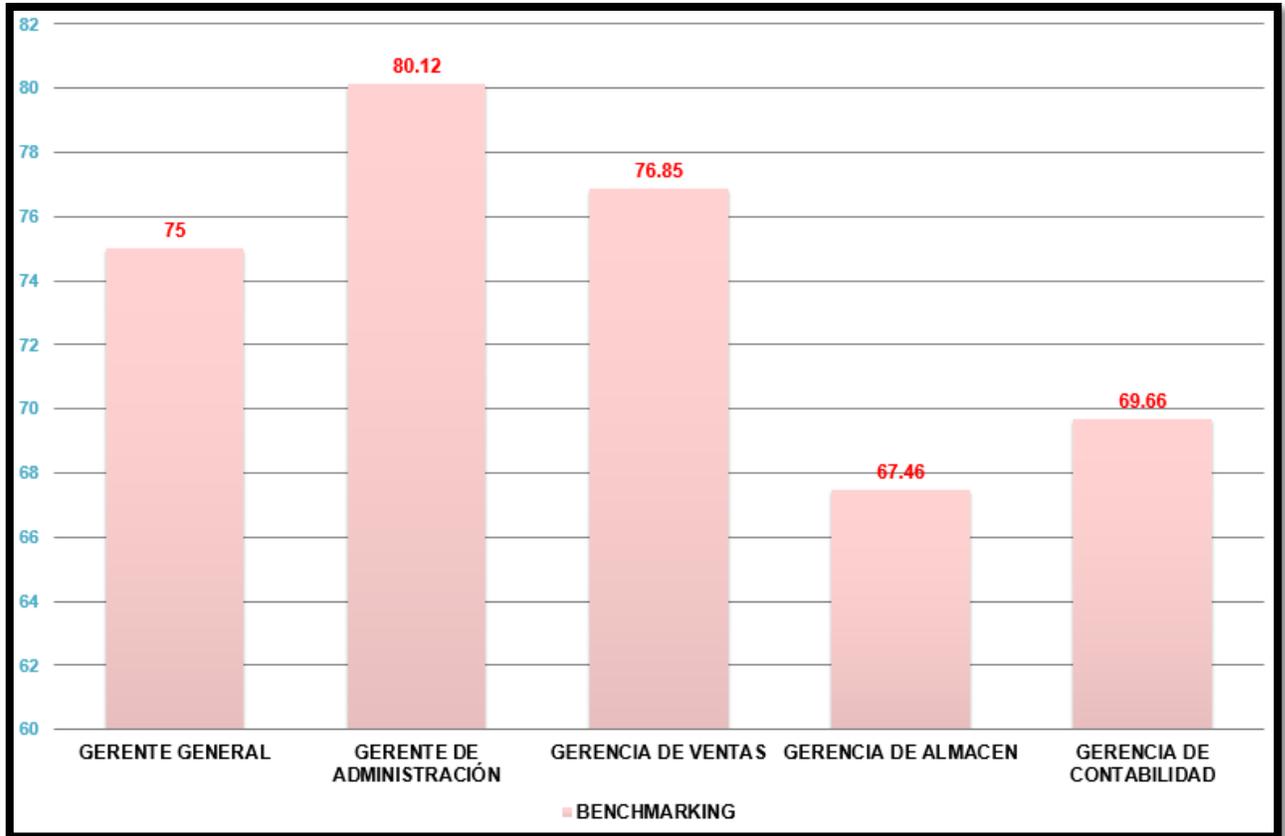
Este elemento denota la capacidad de organización así como de registro de datos de la empresa, que permite fortalecer el crecimiento de la misma, al mantener información actual e histórica para poder atender las demandas y necesidades que se presentan.

En la gráfica 4, se mide el elemento 4 que corresponde a la documentación obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar de forma clara que la gerencia de administración posee el porcentaje más bajo de 72.00%, denotando un área de oportunidad para el mejoramiento de la organización, el área de almacén se encontró con un 76.66% y la gerencia de ventas con un 77.00%. Las áreas de gerencia general, gerencia de contabilidad tienen un grado de avance mayor al 80% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **aceptable**.



Gráfica 5.- Medición elemento desarrollo de habilidades y destrezas

En esta gráfica, se mide el grado del desarrollo de habilidades y destrezas (elemento 5) obteniendo la madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que la gerencia general tiene el más bajo porcentaje con un 64.21%, el área de almacén se encontró con un 69.54%, la gerencia de ventas refleja un 72.13%, la gerencia de administración con un 79.85% y contabilidad con un 79.99%. Se denota la oportunidad que existe de este elemento en todos los departamentos de manera amplia, lo que manifiesta la debilidad en este rubro de la organización, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **regular**.



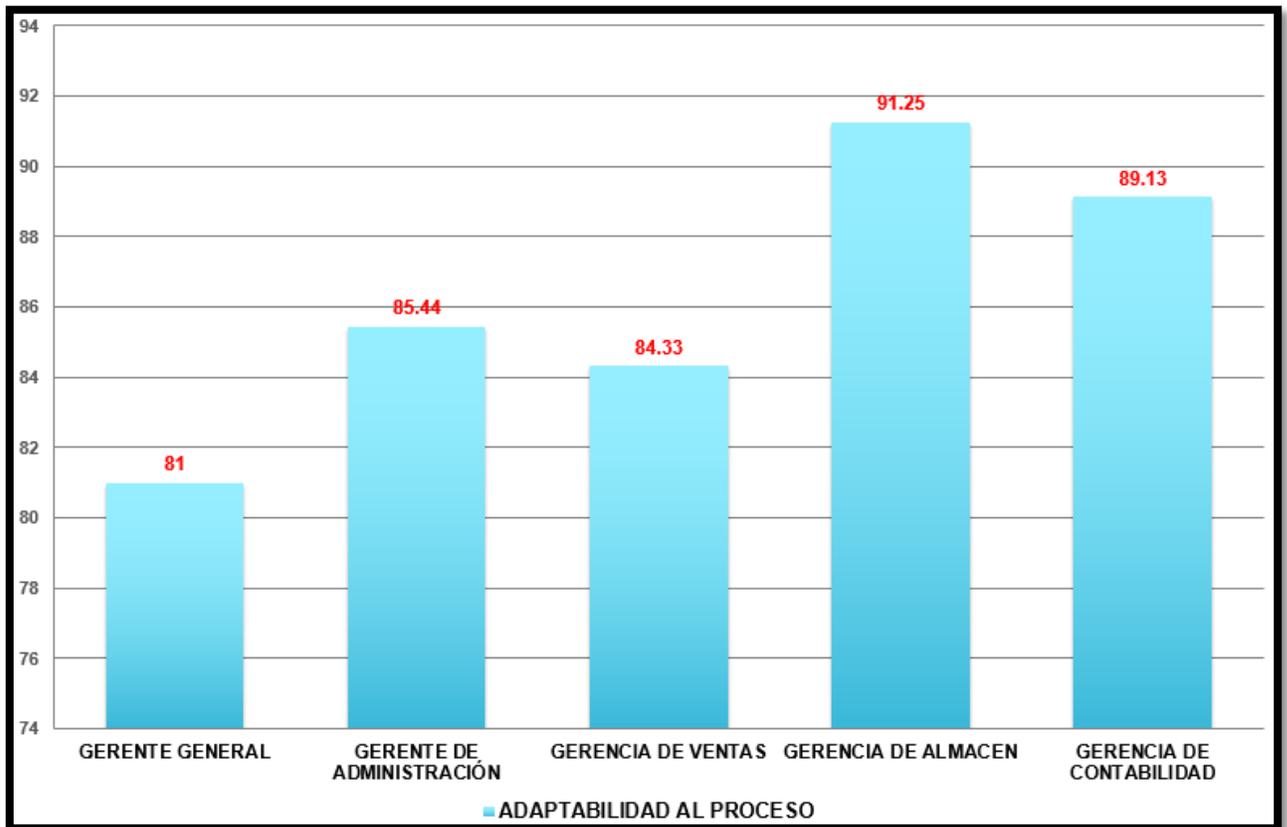
Gráfica 6.- Medición del elemento benchmarking

El benchmarking, también llamado comparación referencial, es una de las prácticas de negocios más populares y efectivos, y no se limita a ningún área en especial ni a un cierto tamaño de empresa. Esta herramienta consiste en comparar a la organización y la competencia (tanto directa como indirecta), así como con los líderes en otras industrias u otros mercados con la intención de descubrir y analizar cuáles son sus estrategias ganadoras y, de ser posible, aplicarlas en la empresa<sup>2</sup>.

En la gráfica 6, se mide el elemento 6 del benchmarking obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que el área de almacén es el más bajo con un porcentaje de 67.46%, el área de contabilidad se encontró con un 69.66% la gerencia general se encontró con un 75%, la gerencia de ventas con un 76.85% y la, gerencia de administración cuenta con 80.12% que

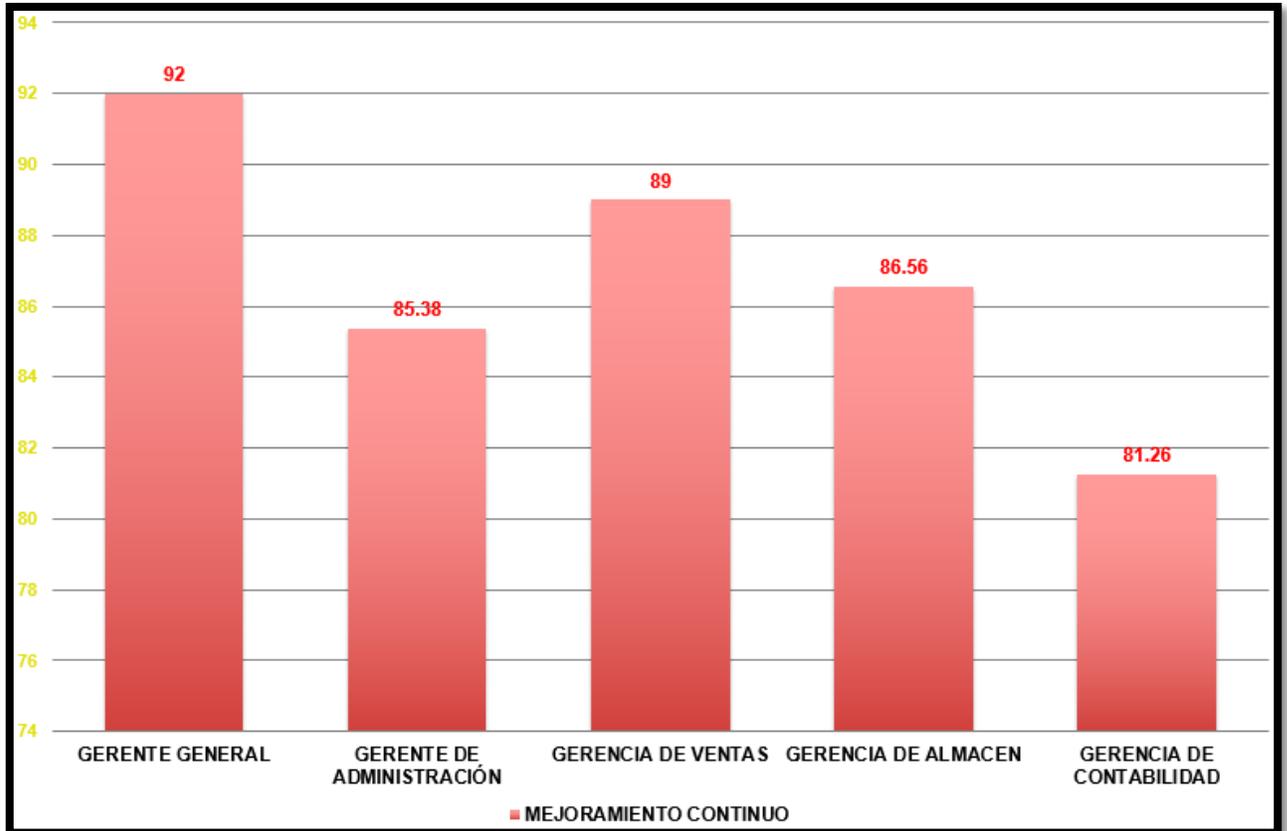
<sup>2</sup> <https://www.entrepreneur.com/article/265507>

corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **regular**.



Gráfica 7.- Medición del elemento adaptabilidad al Proceso

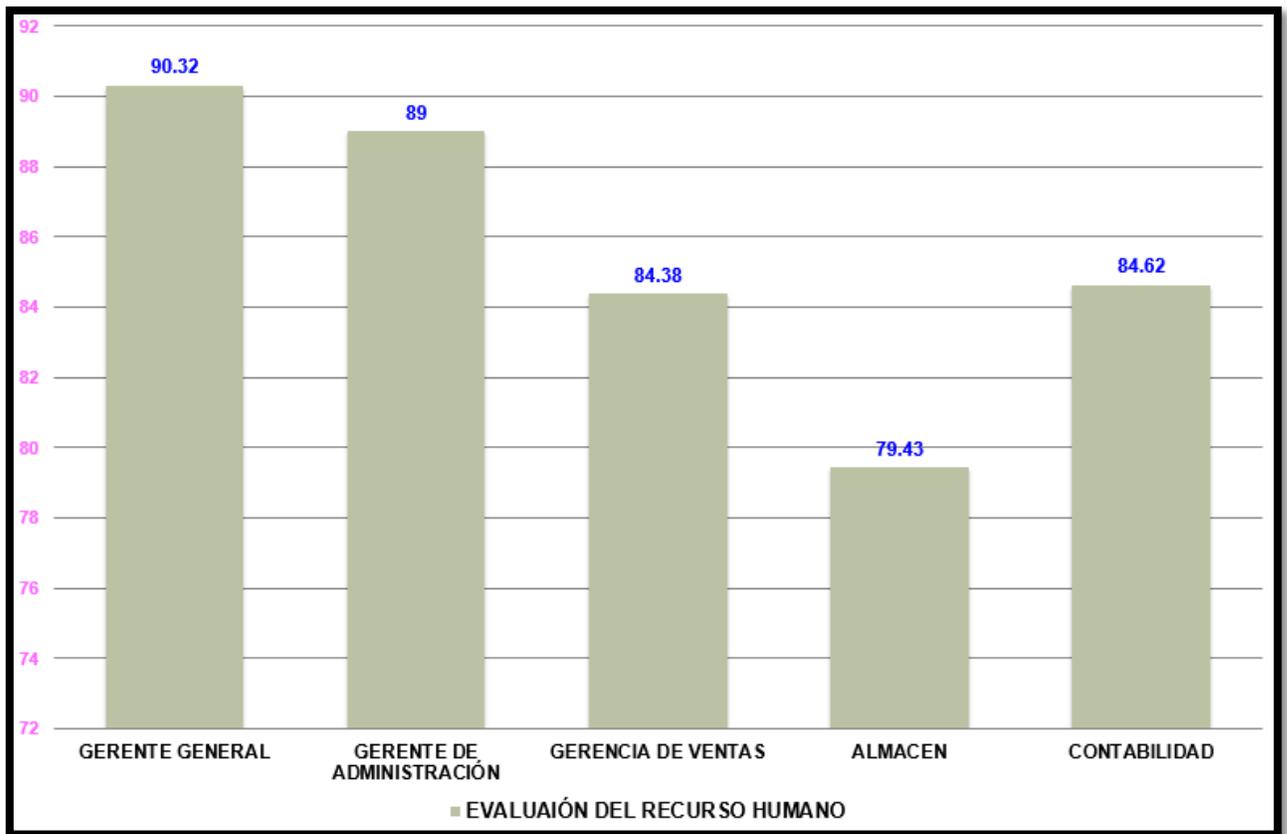
En este gráfico, se observan los resultados de la medición de la adaptabilidad al proceso (elemento 7) del grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que el área de almacén tiene el valor más alto con un porcentaje de 91.25%, el área de contabilidad se encontró con un 89.13%, la gerencia de administración 85.44%, la gerencia de ventas obtuvo un 84.33% y el último lugar lo obtuvo la gerencia general con un 81% curiosamente esta área debería contar con un mayor nivel en este elemento, generando un área de oportunidad de mejora. En general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **aceptable**.



Gráfica 8.- Medición del elemento de mejora continúa

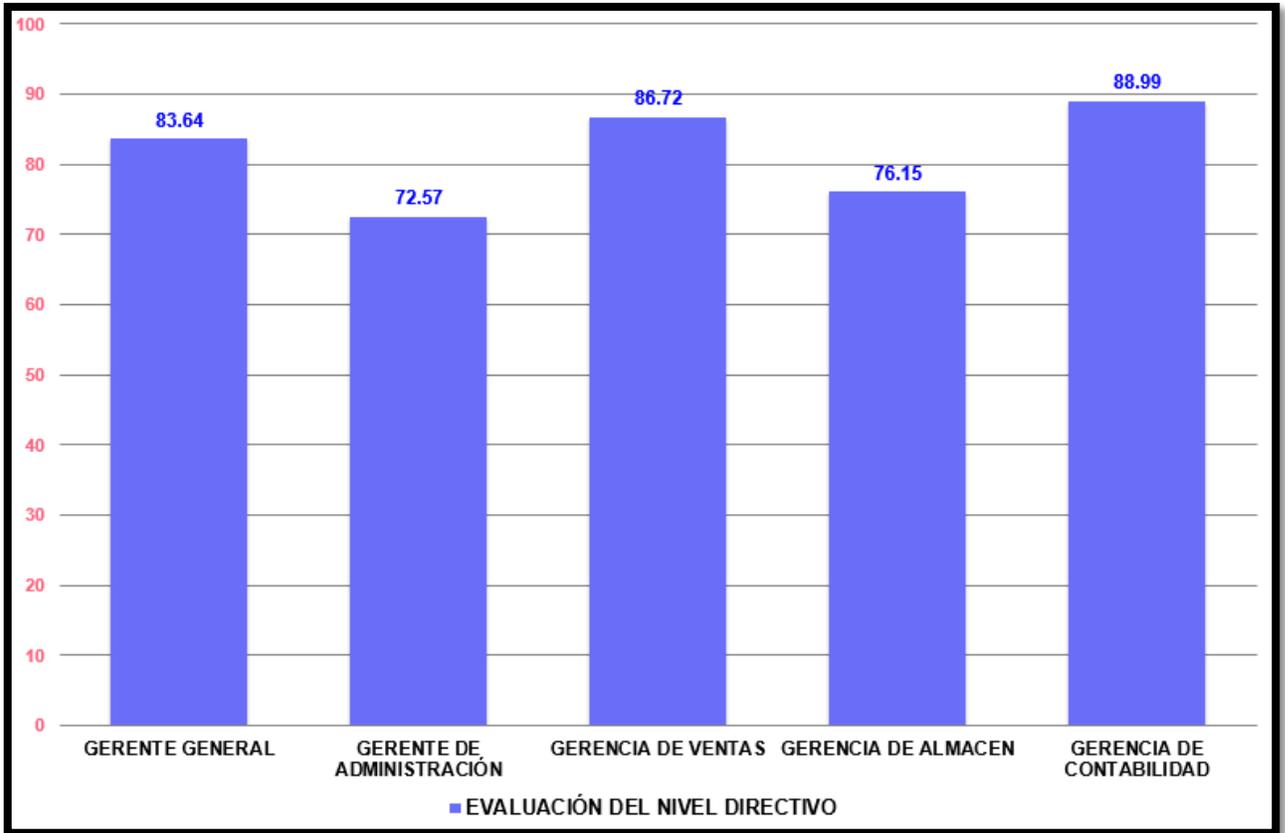
La empresa tiene que establecer las acciones necesarias para identificar las áreas de su organización que tienen un bajo rendimiento y oportunidades, además de utilizar herramientas y metodologías necesarias para investigar las causas de ese bajo rendimiento y como apoyo para realizar la mejora continua.

En la gráfica 8, se mide la mejora continua (elemento 8) obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que la gerencia general obtuvo el mayor porcentaje de 92.00%, el área de Ventas se encontró con un 89.00%, el área de almacén obtuvo un 86.56%, la gerencia de administración logró un 85.38 y el área de contabilidad reportó el valor más bajo con un 81.26%. Todas las áreas registraron un nivel mayor 80% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **aceptable**.



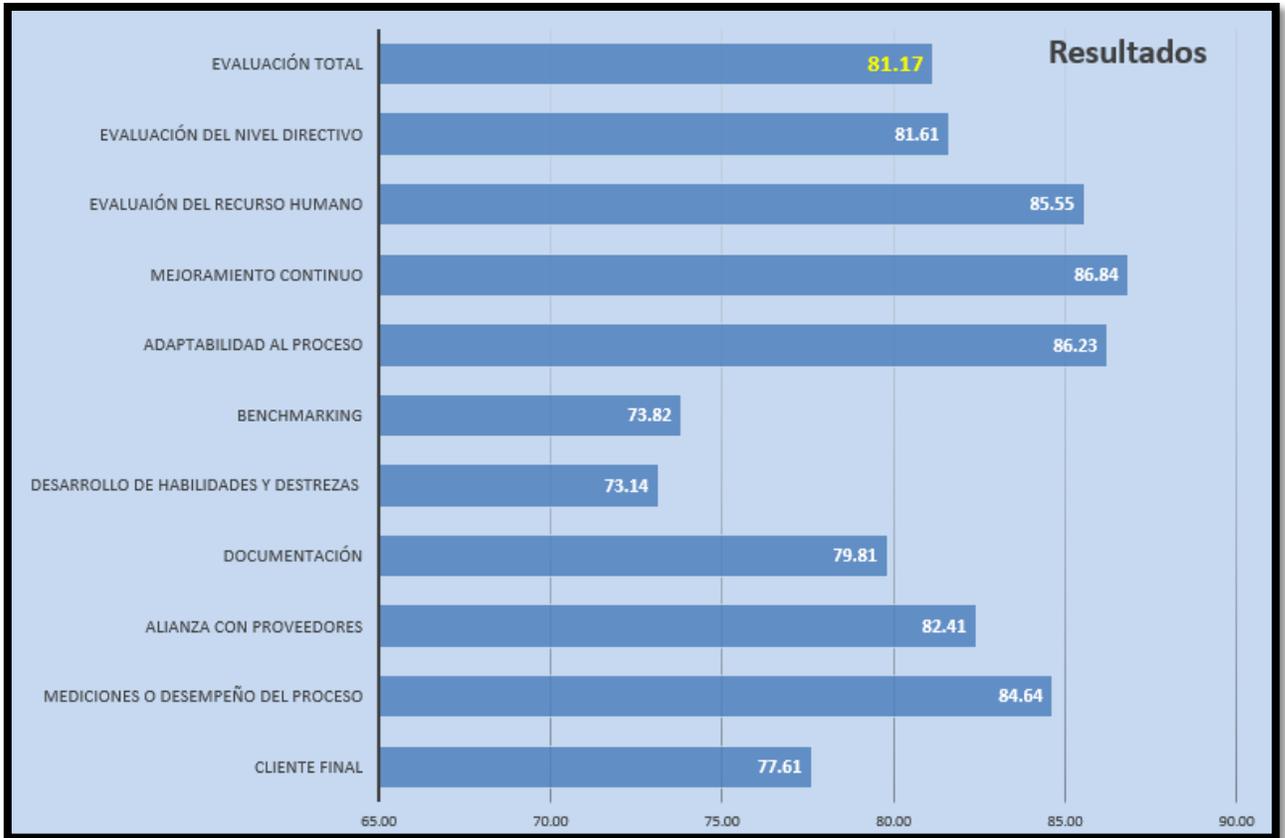
Gráfica 9.- Medición del elemento de evaluación del recurso humano

En el gráfico, se mide el recurso humano (elemento 9) obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que el área de almacén es el más bajo con un porcentaje de 79.43%, el área de Ventas, contabilidad, la gerencia de administración y la gerencia general reportaron valores por encima del 8000% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **aceptable**.



Gráfica 10.- Medición del elemento al nivel directivo

Este gráfico, representa la medición del nivel directivo (elemento 10) obteniendo el grado de madurez de la productividad en el que se encuentra este elemento, se puede observar que la gerencia de administración obtuvo el porcentaje más bajo de 72.57%, el área de almacén se encontró con un 76.15%. Las áreas de gerencia general, gerencia de administración y la gerencia de contabilidad tienen un grado de avance mayor al 80% que corresponde a un nivel de madurez bueno, en general se observa un nivel en relación a este elemento de la organización **acceptable**.



Gráfica 11.- Resultados de las mediciones de todos los elementos.

En el gráfico anterior, se reflejan los resultados obtenidos en cada uno de los elementos en las diferentes áreas de la organización, se observa que el valor promedio es de 81.17% que es un indicador que la empresa tiene un nivel aceptable y en crecimiento.

De igual forma, acusa que los elementos donde se debe trabajar para incrementar el nivel de la productividad radican en el desarrollo de las habilidades y destrezas, benchmarking, satisfacción al cliente y en la documentación principalmente.

Aunque en el resto de los elementos tenemos mediciones por encima del 80%, se deben reforzar en aras de una mejora continua en la organización que se desarrolle de manera natural en cada uno de los departamentos.

**Tabla comparativa**

ELEMENTO AREA	CLIENTE FINAL	MEDICIONES O DESEMPEÑO DEL PROCESO	ALIANZA CON PROVEEDORES	DOCUMENTACIÓN	DESARROLLO DE HABILIDADES Y DESTREZAS	BENCHMARKING	ADAPTABILIDAD AL PROCESO	MEJORAMIENTO CONTINUO	EVALUACIÓN DEL RECURSO HUMANO	EVALUACIÓN DEL NIVEL DIRECTIVO	EVALUACIÓN TOTAL
GERENTE GENERAL	81.36	90.02	86.66	83.84	<b>64.21</b>	75	81	92	90.32	83.64	<b>82.81</b>
GERENTE DE ADMINISTRACIÓN	85.26	80	88.33	<b>72</b>	79.85	80.12	85.44	85.38	89	72.57	<b>81.80</b>
GERENCIA DE VENTAS	74.52	90.34	81.27	77	<b>72.13</b>	76.85	84.33	89	84.38	86.72	<b>81.65</b>
ALMACEN	81.25	89	79	76.66	69.54	<b>67.46</b>	91.25	86.56	79.43	76.15	<b>79.63</b>
CONTABILIDAD	<b>65.66</b>	73.83	76.77	89.53	79.99	69.66	89.13	81.26	84.62	88.99	<b>79.94</b>
TOTAL	<b>77.61</b>	<b>84.64</b>	<b>82.41</b>	<b>79.81</b>	<b>73.144</b>	<b>73.82</b>	<b>86.23</b>	<b>86.84</b>	<b>85.55</b>	<b>81.61</b>	<b>81.17</b>

\* Fuente: Aporte de la investigadora.

Tabla 14.- Tabla comparativa entre los elementos y las áreas de la organización.

De los datos obtenidos que fueron analizados estadísticamente, en la tabla 11 se observa que el elemento donde se requiere redoblar los esfuerzos de la organización en el “desarrollo de las habilidades y destrezas” ya que se obtuvo el nivel más bajo de medición general con un 73.14% seguido por el benchmarking” que apenas alcanzó un 73.81%.

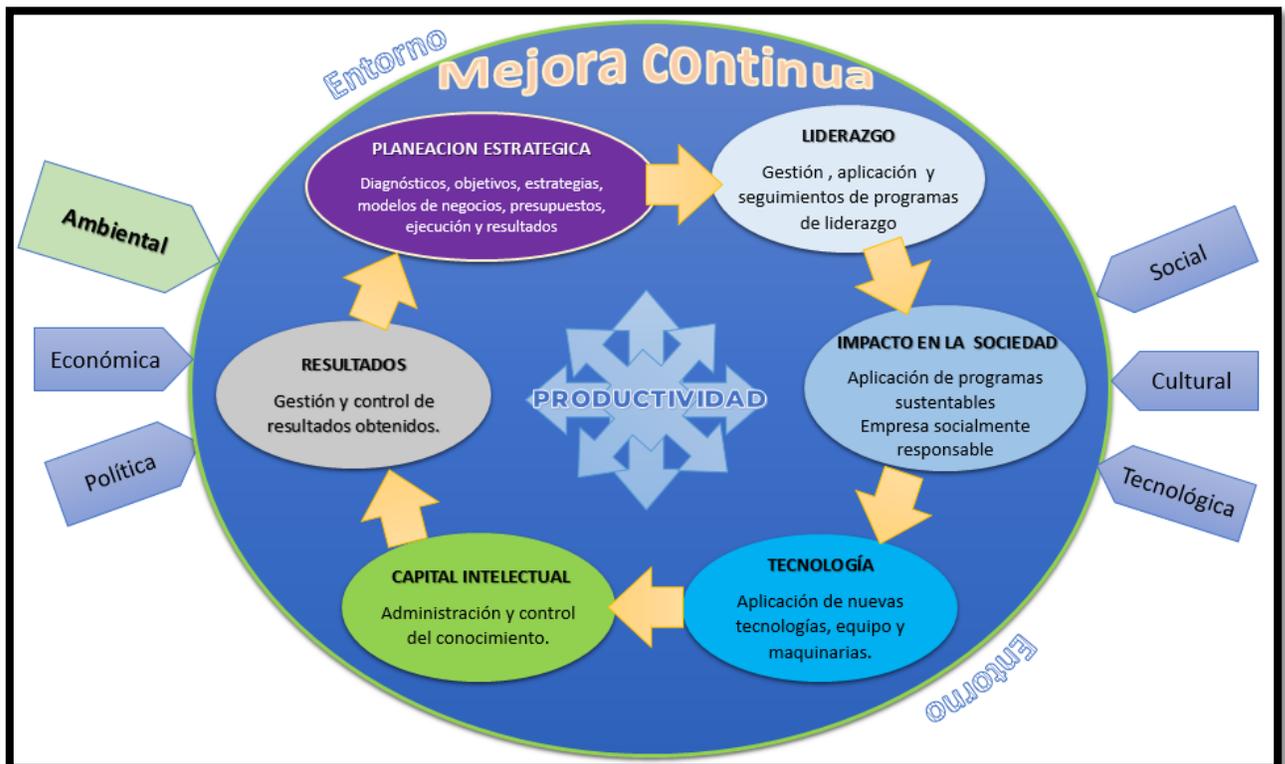
De igual forma, se puede determinar que el área de almacén es el departamento que requiere de la atención por parte de la alta dirección al obtener 79.63% de calificación general al igual que el departamento de contabilidad donde la puntuación fue de solo 79.94%. Para esto, en el siguiente capítulo se detallan una el modelo de propuesto para incrementar la productividad en base a los hallazgos encontrados durante el desarrollo de esta investigación.

## CAPITULO V. PROPUESTA

### 5.1 Introducción

Una vez realizado el análisis correspondiente tomando como base las diferentes metodologías aplicadas, y habiendo reflexionado sobre los resultados obtenidos en el instrumento de la medición de la productividad, y conociendo los escenarios actuales, hago la propuesta del siguiente modelo de desarrollo para mejorar la productividad de las empresas de RSU en el municipio de Centro en el estado de Tabasco, ya que como se mencionó en la problemática de la investigación, la productividad de las empresas en este ramo no ha sido la deseada a lo largo de los años, y más aún con los tiempos actuales con crisis y poca estabilidad global, adicional a las regulaciones que tiene este sector, como consecuencia de las diversas variables analizadas en el capítulo anterior.

### 5.2 Modelo de desarrollo de la productividad de las medianas empresas de reciclaje en el municipio de Centro, en el estado de Tabasco.



### **5.3 Descripción del modelo**

El modelo propuesto anteriormente plantea el proceso que se debe llevar para desarrollar y fortalecer la productividad en las empresas, iniciando con una planificación estratégica, el aprovechamiento de las capacidades de la empresa y de los recursos disponibles, la motivación, el liderazgo de la dirección, e incluye la innovación y el aprendizaje como tareas indispensables para la organización.

El resultado del diagnóstico, arrojó resultados como se observa en el capítulo anterior, donde se evidencia la falta de planificación estratégica, satisfacción de los clientes, bechmarking y documentación, por esta razón el modelo incluye de forma integral los procesos que son necesarios para satisfacer las necesidades actuales de las empresas en este sector.

Este modelo de igual forma, es una guía que marcará el rumbo hacia donde la organización debe encaminar sus esfuerzos, aprovechando al máximo las capacidades y recursos disponibles en la organización, minimizando los costos, tomando en cuenta su entorno actual.

Es importante recalcar que el modelo propuesto, incluye como parte importante en los procesos a los clientes, debido a que se observó durante el diagnóstico que la mayor parte de las empresa olvida los requerimientos y la satisfacción de los clientes, si desarrollar productos que ellos creen o suponen son los que sus clientes necesitan. En esta propuesta se establece al cliente, parte de los procesos que deberán cumplirse.

También se incluye al personal, como parte medular del mismo para alcanzar el objetivo de la productividad, ya que se nota durante la investigación una poca importancia que la mayoría de las empresas da con sus trabajadores, presentándose en ocasiones poco interés de estos con los objetivos de la empresa y en el trabajo desarrollado, este modelo privilegia la generación de conocimiento y motivación del personal para desarrollar y fortalecer en ellos el sentido de pertenencia, de apropiación de los objetivos y metas de la empresa.

Por último pero no menos importante, también se contempla en la propuesta la generación y uso de innovaciones como base de la productividad de las empresas de hoy día, durante la investigación se observó que algunas de las empresas realizan sus propios esfuerzos para el desarrollo de nuevas tecnologías, métodos y/o procesos, sin embargo no es la norma para todas, por lo tanto, este modelo tiene como base la generación y aplicación de innovaciones para ser empresas de vanguardia y netamente productivas.

## Conclusiones

Actualmente, la situación de las empresas en este sector no viven su mejor momento, dado los importantes problemas económicos que se han venido presentando en los últimos 10 años, más aún a la inestabilidad macroeconómica que prevalece en los mercados internacionales, nacionales y locales, por lo tanto es necesario incrementar la productividad de estas organizaciones para contrarrestar los efectos adversos provocados por estos escenarios, y que coadyuve en el logro de los objetivos y metas trazados por la empresa de una manera sostenida y sustentable.

Para este fin, se propuso en el capítulo 5 un modelo que permitirá a las empresas a lograr el tan ansiado propósito de ser una empresa productiva. Potenciando la planeación estratégica, aprovechando los recursos disponibles, las fortalezas de las organizaciones depurando las debilidades y amenazas que se le presentan, procurando de la misma forma el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y sí es posible la generación de tecnologías propias, que propicien y ofrezcan ventajas competitivas sobre las demás.

Gracias al uso del análisis estructural y del cuestionario autodiagnostico del modelo de innovación y calidad, estableciendo la hipótesis de trabajo, se pueda afirmar que el modelo de desarrollo propuesto contribuirá a mejorar la productividad de la empresa de RSU del municipio de Centro en el estado de Tabasco.

Se le recuerda al lector, que este modelo requiere de evaluaciones de seguimientos constantes para mantener actualizados los escenarios que se presenten y así mismo para realizar las adecuaciones pertinentes sobre el mismo.

## Recomendaciones

Para que el modelo propuesto contribuya en el establecimiento de una organización con productividad se recomienda al lector lo siguiente:

- Seguir las indicaciones mencionadas en este trabajo.
- Dar cumplimiento con el modelo propuesto
- Evaluar el seguimiento del modelo
- Monitorear el entorno donde se desarrolla la organización.

Lo anterior permitirá asegurar en gran medida el éxito en la aplicación del modelo presentado en este trabajo de investigación.

También se recomienda establecer el compromiso de la alta dirección con la implementación y seguimiento del modelo, para proporcionar los recursos necesarios y dicte las reglas que garanticen su cumplimiento dentro de la organización, ya que se recuerda, que se incluye como parte de este modelo la planeación estratégica, por lo tanto, corresponde a la alta dirección la responsabilidad de este proceso en particular y debe vigilar que se dé cabal cumplimiento del modelo en cada una de las etapas.

## Bibliografía

- Acurio, G. A. (1997). *Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Washington: Organización Panamericana.
- Alvarado H., N. H. (2009). Estudio de generación y caracterización de los residuos. *Revista Lacandonia* 3 (1), 85-92. .
- García, E. H. (2000). *Fundamentos del Manejo de los Residuos Urbanos*. España: Colegio De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos.
- INECC. (2012). *Diagnostico Básico para la Gestión de Residuos*. C.D. México: INECC.
- INEGI. (2013). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2011*. México: INEGI.
- INE-SEMARNAT. (03 de 11 de 2006). *Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y. Obtenido de Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos: <https://micrositios.inecc.gob.mx/publicaciones/>*
- Kiely, G. (1999). *Ingeniería ambiental; fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- López-Gómez, E. (2018). EL MÉTODO DELPHI EN LA INVESTIGACIÓN ACTUAL EN EDUCACIÓN: UNA REVISION TEORICA Y METODOLÓGICA. *Educación XX1*, vol. 21, núm. 1, 17-40.
- Loraine Blaxter, C. H. (2002). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa, S.A.
- Medina-Salas, E. C. (2014). Generación y composición de residuos sólidos domésticos en localidades urbanas pequeñas en el estado de Veracruz, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 81-90.
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación 6a Edición*. México, D.F.: Mc Graw Hill Education.
- Ruz, R. M. (2017). *Plan de acciones para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)*. Cuba: Eae.
- Sánchez-Reyes, J. B.-B. (2015). PERCEPCIONES SOBRE LIDERAZGO. *Ra Ximhai*, 161-170.
- Sekine, K. (2002). *Mejora de la productividad en diseño e ingeniería*. Suiza: Pretince-Hall.
- Semarnat. (2012). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*. México: Semarnat.
- SEMARNAT. (2013). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales en el Informe 2012*. C.D. México: Semarnat.
- Sumanth, D. (2001). *Administración para la productividad*. México: Continental.
- UN-Habitat. (2010). *Solid waste management in the world's cities. Water and sanitation in the world's cities*. Malta: Earthscan.

