

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

TINGO MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



**“PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO EN EL TRATAMIENTO
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (BASURA) Y SU
APLICACIÓN A LA AGRICULTURA EN LA CIUDAD DE
TINGO MARÍA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PRESENTADO POR:
LUIS ALFREDO GALLARDO CALMET

TINGO MARÍA - PERÚ

2002

"A los hombres y mujeres del mundo que luchan y aspiran con un planeta de bienestar y justicia social"

AGRADECIMIENTO

- . A mi esposa Bertha Zulema Gonzáles Castre y mi hija Luciana Sofía Gallardo Gonzáles por su apoyo constante e incondicional y fuente de inspiración respectivamente.
- . Al Ing. Msc. Hugo Huamani Yupanqui, asesor, amigo y batallador de una agricultura orgánica.
- . Al Lic. Adm. César Huamán Ramírez, asesor e incansable amigo en llevar adelante el trabajo.
- . Al Ing. Msc. Jorge Ríos Alvarado, amigo que confió en la viabilidad y sostenibilidad del proyecto.
- . A la Facultad de Zootecnia de la UNAS por permitirme utilizar sus ambientes para llevar a cabo ensayos experimentales conexas al trabajo puntual.
- . A la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado por toda su colaboración para el éxito de este trabajo.
- . Al equipo humano que laboró en el recojo escrupuloso de los residuos sólidos , base fundamental para conducir la etapa experimental.
- . Al Sr. Concepción Ariza Espinoza, por llevar a cabo las evaluaciones de laboratorio.
- . Al Centro de Desarrollo Amazónico (CDA) ONG, por facilitar los terrenos donde se llevó a cabo la evaluación experimental.
- . Al CTAR HUANUCO, por las facilidades que me brindó.
- . A todas las personas que directa e indirectamente apoyaron la realización de este trabajo.

INDICE	Pag.
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE	4
INDICE DE CUADROS	12
INDICE DE GRÁFICOS	14
INTRODUCCIÓN	17

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO	19
1.1.1.- Evolución política	19
1.1.2.- Ubicación	20
1.1.3.- Extensión y límites	20
1.1.4.- Comprensión política	20
1.1.5.- Hidrografía	21
1.1.6.- Topografía	21
1.1.7.- Clima	21

1.1.8.- Población total	22
1.1.9.- Población por distritos	23
1.1.10.- Población urbana y rural	23
1.2.- LA ESTRATEGIA	24
1.2.1.- Evolución conceptual de la estrategia	24
1.2.2.- Definición de estrategia	26
1.2.3.- Finalidad de la estrategia	29
1.2.4.- Táctica y estrategia	29
1.3.- PLANIFICACIÓN	30
1.4.- LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	31
1.4.1.- Estrategia competitiva	32
1.4.2.- Características básicas de la gestión estratégica en la pymes	33
1.5.- PROPÓSITOS DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	34
1.6.- BENEFICIOS DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	34

CAPITULO II

REFERENCIAS METODOLÓGICAS

2.1.- PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	37
2.2.- LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	38
2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	38

2.4.- OBJETIVOS	39
2.4.1.- Generales	39
2.4.2.- Específicos	39
2.5.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	39
2.5.1.- Métodos	39
2.5.2.- Técnicas	40
2.5.3.- Universo y muestra	40
2.6.- HIPÓTESIS	42
2.6.1.- Elementos de la hipótesis	42
2.6.2.- Indicadores	43

CAPITULO III

EL PLAN ESTRATÉGICO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN

3.1.- DEFINICIÓN DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	45
3.2.- CARACTERÍSTICAS DE UN PLANEAMIENTO EXITOSO	49
3.3.- LOS MODELOS ESTRATÉGICOS	50
3.3.1.- La matriz de crecimiento – participación	50
3.3.2.- Matriz de atractividad / posición	52
3.3.3.- Estrategias competitivas de Michel E. Porter	55

3.3.4.- El modelo de las “cinco fuerzas” de Porter	57
3.3.5.- Teoría de juegos	59
3.3.6.- Cadena de valor de M. Porter	61
3.3.7.- Las siete S de Mac Kinsey / diamante	62
3.3.8.- Análisis estratégico de Henry Mintzberg	63
3.3.9.- La mente del estratega (Kenichi Ohmae)	64
3.3.10.- Desarrollo y elementos de estrategia (Bengt Karlof)	66
3.3.11.- Modelo de H. Koontz y H. Weirich	66
3.3.12.- Alternativas estratégicas	66
3.3.13.- Análisis vectorial del crecimiento	69
3.4.- PROCESO DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	70

CAPITULO IV

LA LIMPIEZA PÚBLICA

4.1.- DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	74
4.2.- LOS RESIDUOS SÓLIDOS, AMBIENTE Y SUELO	76
4.3.- RESPONSABILIDAD Y COMPETENCIA DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	78
4.4.- OBJETIVO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA	81
4.5.- IMPORTANCIA DEL CORRECTO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	82

4.6.- NORMAS INTERNACIONALES QUE INFLUYEN EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	83
4.7.- LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LEY N° 27314	87
4.8.- COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	87
4.9.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	88
4.9.1.- Clasificación por estado	88
4.9.2.- Clasificación por origen	88
4.9.3.- Clasificación por tipo de manejo	90
4.10.- SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	90
4.10.1.- Sistemas de recolección	91
4.10.2.- Recolección	91
4.10.3.- Tratamiento	93
4.10.3.1.- Reciclaje	93
4.10.3.2.- Reciclaje de materia orgánica	95
4.10.3.3.- Reciclaje de papel	96
4.10.3.4.- Plásticos	96
4.10.3.5.- Reciclaje de vidrio	97
4.10.3.6.- Envases	98
4.10.3.7.- Pilas y baterías	98
4.10.3.8.- Aceites usados	99
4.10.3.9.- Los refrigeradores y el CFC	100
4.10.4.- Disposición final	101
4.10.4.1.- Rellenos sanitarios	101

4.10.4.2.- Vertido	105
4.10.4.3.- Incineración	107

CAPITULO V

LOS RESIDUOS ORGÁNICOS: USOS Y TRATAMIENTO ECOLÓGICO

5.1.- PROCESOS PARA EL TRATAMIENTO Y USO DE LOS RESIDUOS

ORGÁNICOS	111
5.1.1.- Compostación	112
5.1.1.1.- Procesos de compostificación	119
5.1.2.- Biofumigación	124
5.1.3.- Biometización	125
5.1.4.- Crianza de cerdos con residuos orgánicos	126
5.1.5.- Biomasa energética	127
5.1.6.- Digestión anaeróbica	128
5.1.7.- Sistema de fermentación con gusanos: vermicompost	131
5.1.8.- Pirólisis	131

CAPITULO VI

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

6.1.- EVALUACIÓN DESCRIPTIVA	132
6.1.1.- Existencia de Plan Estratégico Institucional	132
6.1.2.- Formulación y Evaluación del Plan Estratégico	133
6.1.3.- Consideración del Plan Estratégico	136
6.1.4.- Capacitación y Participación en Planeamiento Estratégico	137
6.1.5.- Comunicación	139
6.1.6.- Función Principal del Municipio	142
6.1.7.- Consideración del Problema de la Basura	144
6.1.8.- Responsabilidad del Problema de la Basura	145
6.1.9.- Calificación y Participación del Servicio	147
6.1.10.- Cobertura del Servicio	149
6.1.11.- Calificación de la Gestión Edil	149
6.1.12.- Logros Destacables de la Gestión Edil	151
6.1.13.- Aspectos Negativos de la Gestión Edil	153
6.1.14.- Ingresos Municipales	155
6.1.15.- Horario del servicio	157
6.1.16.- Costos del servicio	160
6.1.17.- Disposición Final	163
6.1.18.- Control de la basura	164
6.1.19.- Problemas Ambientales	165
6.1.20.- Utilidad de la Basura	167

6.2.- EVALUACIÓN EXPERIMENTAL	169
6.2.1.- Producción de basura en la ciudad de Tingo María	169
6.2.2.- Composición de los residuos sólidos urbanos producidos en la ciudad de Tingo María	171
6.2.2.1.- Evaluación de adherencias en residuos sólidos	173
6.2.3.- Resultados de la adición de enmiendas en residuos sólidos	174
6.3.- DISCUSIÓN	178
6.4.- DEMOSTRACIÓN DE HIPÓTESIS	204
CONCLUSIONES	206
RECOMENDACIONES	208
RESUMEN	209
SUMMARY	211
BIBLIOGRAFÍA	213
ANEXOS	221

INDICE DE CUADROS

Cuadro Nº 01.- Población Total de la Provincia de Leoncio Prado	22
Cuadro Nº 02.- Población Total Provincial, según distritos	23
Cuadro Nº 03.- Población Urbana y Rural de la Provincia, según distritos	24
Cuadro Nº 04.- Trabajadores de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, 1991 / niveles	41
Cuadro Nº 05.- Población de la ciudad de Tingo María / sexo	41
Cuadro Nº 06.- Tipología de riesgos por clase de residuo	77
Cuadro Nº 07.- Vectores y Enfermedades asociados al Manejo y Tratamiento Inadecuado de los Residuos Sólidos	83
Cuadro Nº 08.- Idoneidad de las Tecnologías para el Tratamiento y uso de los Residuos Orgánicos	112
Cuadro Nº 09.- Calidad Promedio del Compostado de Residuos Orgánicos	120
Cuadro Nº 10.- Relación Carbono/Nitrógeno de algunos componentes orgánicos presentes en los Residuos Sólidos	121
Cuadro Nº 11.- Comparación entre la Crianza de Cerdos con Residuos Sólidos Tratados y con Alimentos Balanceados	126
Cuadro Nº 12.- Parámetros Ambientales del Sistema de Digestión Anaeróbica	129
Cuadro Nº 13.- Ventajas y Desventajas de la Digestión Anaeróbica	130
Cuadro Nº 14.- Basura Recolectada en la ciudad de Tingo María	169

Cuadro N° 15.- Basura Producida en la ciudad de Tingo María	170
Cuadro N° 16.- Producción Diaria de Basura en la ciudad de Tingo María	170
Cuadro N° 17.- Composición Porcentual de Residuos producidos en la ciudad de Tingo María	172
Cuadro N° 18.- Adherencias en los Residuos Sólidos producidos en la ciudad de Tingo María	174

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- Conocimiento de la Existencia del Plan Estratégico	
Institucional	132
Gráfico N° 2.- Identificación del Periodo Municipal en que se formuló el Plan	
Estratégico	133
Gráfico N° 3.- Participación en la formulación del Plan Estratégico	
Institucional	134
Gráfico N° 4.- Conocimiento de la evaluación del Plan Estratégico	
Institucional	135
Gráfico N° 5.- Logros obtenidos con la aplicación del Plan Estratégico	136
Gráfico N° 6.- Consideración del Planeamiento Estratégico	137
Gráfico N° 7.- Necesidad de Capacitación en Planeamiento Estratégico	138
Gráfico N° 8.- Participación de un Programa de Planeamiento Estratégico	138
Gráfico N° 9.- Comunicación Autoridad Empleado	139
Gráfico N° 10.- Medio de Comunicación Autoridad Empleado	140
Gráfico N° 11.- Comunicación Autoridad Población	141
Gráfico N° 12.- Medio de Comunicación Autoridad Población	142
Gráfico N° 13.- Función Principal del Municipio según población / sexo	143
Gráfico N° 14.- Rol del Municipio	144
Gráfico N° 15.- Consideración del Problema de la Basura	145

Gráfico N° 16.- Responsabilidad del Problema de la Basura, según población / sexo	146
Gráfico N° 17.- Responsabilidad del Problema de la Basura	147
Gráfico N° 18.- Calificación del Servicio, según población / sexo	148
Gráfico N° 19.- Participación de Programa Piloto, según población / sexo	148
Gráfico N° 20.- Cobertura del Servicio de Recojo de Basura, según población / sexo	149
Gráfico N° 21.- Calificativo de la Gestión Municipal, según población / sexo	150
Gráfico N° 22.- Calificativo de la Gestión Municipal / estamentos	151
Gráfico N° 23.- Logros más importantes de la Gestión Edil, según población / sexo	152
Gráfico N° 24.- Logros más importantes de la Gestión Municipal / estamentos	153
Gráfico N° 25.- Aspectos Negativos de la Gestión Municipal, según población / sexo	154
Gráfico N° 26.- Aspectos Negativos de la Gestión Municipal / estamentos	155
Gráfico N° 27.- Fuente de Ingreso Municipal más significativo	156
Gráfico N° 28.- Consideración de las Transferencias / estamentos	157
Gráfico N° 29.- Identificación del Turno del Servicio de Recojo de Basura	158
Gráfico N° 30.- Horario más conveniente para el Servicio de Recojo de Basura / estamentos	159
Gráfico N° 31.- Horario más conveniente para el Servicio de Recojo de Basura, según población / sexo	160
Gráfico N° 32.- Consideración del Costo, según población usuaria / sexo	161

Gráfico N° 33.- Consideración del Costo del Servicio de Recojo de Basura / estamentos	162
Gráfico N° 34.- Índice de Morosidad en el Servicio de Recojo de Basura / estamentos	163
Gráfico N° 35.- Conocimiento de la Disposición Final de la Basura, según población / sexo	163
Gráfico N° 36.- Conocimiento del lugar de Disposición Final de la Basura, según población / sexo	164
Gráfico N° 37.- Método más eficaz de Eliminar la Basura, según población / sexo	165
Gráfico N° 38.- Problemas Ambientales más Importantes	166
Gráfico N° 39.- Problemas de Contaminación Ambiental más Importantes, según población / sexo	167
Gráfico N° 40.- Puede ser Útil la Basura, según población / sexo	167
Gráfico N° 41.- Utilidad de la Basura, según población / sexo	168
Gráfico N° 42.- Contenido de la Basura Producida en la ciudad de Tingo María	173
Gráfico N° 43.- Efecto de Enmiendas en el Contenido de Materia Orgánica (Humus)	175
Gráfico N° 44.- Efecto de Enmiendas en el Contenido de Nitrógeno	176
Gráfico N° 45.- Efecto de Enmiendas en el Contenido de Fósforo	177
Gráfico N° 46.- Efecto de Enmiendas en el Contenido de Potasio	177

INTRODUCCIÓN

La investigación es necesaria para conocer mejor la región y obtener información objetiva para una toma de decisiones, estas soluciones deben generarse en la misma región.

En el presente trabajo de investigación titulado **“PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO EN EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (BASURA) Y SU APLICACIÓN A LA AGRICULTURA EN LA CIUDAD DE TINGO MARIA”** se evalúa la importancia del planeamiento estratégico en los negocios, en particular al servicio municipal de recojo de basura de nuestra ciudad desde el punto de vista de **Unidad Estratégica de Negocio** en vista de la magnitud que comprende un **Gobierno Local** que a través de su Ley Orgánica las áreas de competencia son diversas.

El medio ambiente es el único bien que no tiene una valoración monetaria pero sí una vital importancia para la supervivencia de las especies en el planeta, por lo que las empresas y gobiernos empiezan a considerar de prioritario esta materia.

Estamos consientes que este primer paso que damos a través de esta investigación realizada permite pensar y actuar dentro de un esquema de **Planeación Estratégica** como instrumento para la solución de problemas empresariales y tener una expectativa de negocios futuros.

El presente trabajo está dividida en seis capítulos, el primero constituye aspectos generales, seguido de las referencias metodológicas en que se basó el estudio, el tercero otorga una amplia caracterización del planeamiento estratégico como herramienta de gestión indicándose los diversos modelos estratégicos, en el cuarto capítulo se indica la importancia de la limpieza pública en el ambiente y la salud considerándose responsabilidades, competencias, legislación y la composición, clasificación y sistema de manejo de residuos sólidos; en el penúltimo capítulo abarcamos el tópico de los Residuos Orgánicos los mismos que constituyen el principal tipo de residuo que produce la ciudad de Tingo María señalando sus potenciales usos y tratamiento ecológico, y; finalmente se presenta los resultados de la investigación tanto a nivel de investigación descriptiva y experimental, los mismos que se discuten y se realiza la comprobación de la hipótesis, como también se realiza las conclusiones y recomendaciones. De esta manera poner a disposición de los investigadores y profesionales los conocimientos generados para continuar este primer paso.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO

1.1.1.- EVOLUCIÓN POLÍTICA

Según Ley N° 0214 del año 1876 se dividió la Provincia del Huallaga y se fundó la Provincia de San Martín, de acuerdo a esta ley la región de Tingo María continuaría perteneciendo a la Provincia del Huallaga así como los distritos de Juanjui, Saposoa y Hongon; también según ley N° 0201 del 4 de Setiembre de 1906, se separa el departamento de Loreto y se creó el departamento de San Martín, por ley N° 1595 del 21 de Octubre de 1912, se creó la Provincia del Marañón en el departamento de Huánuco. En el artículo sexto de esta ley se promulgó que la región de Tingo María, fuera anexada al Distrito de Chinchao de la ciudad de Huánuco.

Según Ley N° 10538 del 9 de Abril de 1940 se creó el Distrito de Rupa Rupa, como acompañante de la provincia de Huánuco poniéndole como capital de Rupa Rupa al pueblo de Tingo María.

En el periodo de gobierno del Gral. Manuel A. Odría, se expidió la Ley N° 11834 de fecha 27 de Mayo de 1952, creándose la provincia de Tingo María, en donde también por esta misma ley señalaron los límites y se crearon los distritos que lo conforman.

Según Ley N° 12671 de fecha 5 de diciembre del año 1956 se le modificó el nombre a la Provincia de Tingo María por el de la Provincia de Leoncio Prado.

1.1.2.- UBICACIÓN

La provincia de Leoncio Prado se encuentra ubicada en la zona Nor Oriente de la Provincia de Huánuco, en la región de la Selva Alta o Rupa Rupa, comprendida entre los contrafuertes de la Cordillera Oriental (Cuenca del Alto Huallaga). En ello constituye una zona accidentada donde abundan los cerros de naturaleza calcárea, que tiene auténticas características de la región selvática étnicas e históricas. La ubicación geográfica de la Provincia de Leoncio Prado es de la siguiente forma:

. 8° 22'15" , 10° 28'56" Latitud Sur, y;

. 74° 29'35" , 77° 18'53" Longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

1.1.3.- EXTENSIÓN Y LÍMITES

La Provincia de Leoncio Prado en forma general tiene una superficie territorial de 4,952.99 Km² que representa al 0.39% del territorio nacional. Sus límites son:

- Por el norte con el distrito de Nuevo progreso (provincia de Tocache, departamento de San Martín) y con el distrito de Cholon (provincia del Marañón).
- Por el sur con los distritos de Chinchao y Churubamba (provincia de Huánuco).
- Por el este con la provincia de Padre Abad (departamento de Ucayali).
- Y por el oeste con las provincias de Marañón y Huamalíes.

1.1.4.- COMPRENSIÓN POLÍTICA

La provincia de Leoncio Prado de acuerdo a su composición política está conformada por seis distritos:

- Rupa Rupa, su capital Tingo María.
- Daniel Alomía Robles, su capital Pumahuasi.

- Hermilio Valdizán, su capital Hermilio Valdizán.
- José Crespo y Castillo, su capital Aucayacu.
- Padre Felipe Luyando, su capital Naranjillo.
- Mariano Dámaso Beraún, su capital Las Palmas.

1.1.5.- HIDROGRAFÍA

En la cuenca del Alto Huallaga se encuentra la Provincia de Leoncio Prado, que integra longitudinalmente a otros distritos circundantes el río principal es el Huallaga, cuyas aguas cursan de sur a Noroeste entre la sierra y ceja de selva, con una longitud aproximada de 1138 km., esta cuenca es además, influenciada por diversas microcuencas como son: microcuenca de la Cueva de las Pavas, Monzón, Tulumayo, entre otros, en los cuales están formados por innumerables ríos y quebradas afluentes al Huallaga.

1.1.6.- TOPOGRAFÍA

Está comprendido y enclavado dentro del país en el centro del territorio nacional, nos muestra una topografía variada debido a la accidentada geografía y a las dos regiones naturales que la afectan (Rupa Rupa y Omagua), donde se encuentran llanos inundables que posteriormente son reemplazados, con colinas altas y bajas; las características geográficas de la zona constituyen un potencial turístico muy importante para la provincia de Leoncio Prado.

1.1.7.- CLIMA

El clima de la Provincia de Leoncio Prado diversifica características bastante diferenciadas, tanto en la variación de temperaturas como el volumen de precipitación.

fluvial (calor insoportable y frío que causa a veces enfermedades bronquiales), debido a que su circunscripción geográfica está formada por dos regiones naturales con un conjunto diverso de pisos escalonados ecológicos.

El clima es cálido en los límites con la provincia de Padre Abad, Pachitea y el departamento de San Martín y un poco templado, en la zona sur y este de la provincia. Esta variación del clima sin embargo también contiene cambios en ámbitos pequeños (microclimas) muy favorables para el desarrollo de la actividad agroforestal, turística e industrial.

1.1.8.- POBLACIÓN TOTAL

A medida que sigue evolucionando un país el crecimiento de la población es mucho mayor, este es el caso de la provincia de Leoncio Prado, en el caso de nuestra provincia a experimentado un crecimiento moderado con una tasa de 1.6% anual desde el año 1981 a 1993, como se indica en el cuadro N° 01, según el censo registrado en año 1981 se tenía 80,384 habitantes y de acuerdo al último censo de 1993 se registra 97,931 habitantes y con una población proyectada al año 2001 en 111,191 habitantes.

Cuadro N° 01 Población Total de la Provincia de Leoncio Prado

<i>Año</i>	<i>Población</i>
1981	80384
1993	97931
2001	111191

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 1993
Elaboración Propia.

1.1.9.- POBLACIÓN POR DISTRITOS

El comportamiento de la población de acuerdo a la división política y administrativa de la provincia de Leoncio Prado se establece a través de los 6 distritos que lo conforman, el mayor porcentaje se encuentra en el distrito de Rupa Rupa con 47,723 habitantes y que representa casi la mitad de la población provincial con un 48.70%, seguido del distrito de José Crespo y Castillo con 24,813 habitantes, representando el 25.30%, enseguida tenemos el distrito de Mariano Dámaso Beraún con 9,591 habitantes, representando el 9.80% y los restantes de los distritos con menor porcentaje, los mismos que se detallan en el cuadro N° 02

Cuadro N° 02 Población Total Provincial, según distritos

<i>Distrito</i>	<i>Población</i>	<i>%</i>
Rupa Rupa	47723	48.7
José Crespo y Castillo	24813	25.3
Mariano Dámaso Beraún	9591	9.8
Padre Felipe Luyando	7123	7.3
Daniel Alomía Robles	5184	5.3
Hermilio Valdizán	3497	3.6
Total	97931	100

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 1993
Elaboración Propia.

1.1.10.- POBLACIÓN URBANA Y RURAL

La población urbana de la provincia representa el 62.10% y la población rural el 37.90% con 60,819 y 37,112 habitantes respectivamente.

La distribución de la población en los sectores urbano y rural muestran distintas características, tan así que el distrito capital provincial concentra el 90.40% en el sector

urbano y un 9.60% a nivel rural. El distrito de José Crespo y Castillo registra un 58.60% de población urbana y un 41.40% rural, los distritos restantes registran una concentración poblacional mayor en la zona rural que en la urbana, como se puede distinguir en el cuadro N° 03.

Cuadro N° 03 Población Urbana y Rural de la Provincia, según distritos.

<i>Distrito</i>	<i>Zona Urbana</i>		<i>Zona Rural</i>		<i>Total</i>
	<i>Población</i>	<i>%</i>	<i>Población</i>	<i>%</i>	
. Rupa Rupa	43152	90.4	4571	9.6	47723
. José Crespo y Castillo	14549	58.6	10264	41.4	24813
. Mariano Dámaso Beraún	1647	17.2	7944	82.8	9591
. Padre Felipe Luyando	931	13.1	6192	86.9	7123
. Daniel Alomía Robles	310	6,0	4874	94,0	5184
. Hermilio Valdizán	230	6.6	3267	93.4	3497
Total	60819	62.1	37112	37.9	97931

Fuente: INEL, Censo de Población y Vivienda 1993

Elaboración Propia

1.2.- LA ESTRATEGIA

1.2.1.- EVOLUCIÓN CONCEPTUAL DE LA ESTRATEGIA

Este paso se sucede por el devenir del proceso histórico, la relación de la guerra con la política, el intercambio cultural entre pueblos distintos y la innovación científico-tecnológica de la actualidad.

Rastreando la evolución de la estrategia, podemos tomar como referencia primaria al mundo helénico, que se caracterizó por las observaciones y escritos de Jenofontes y de Tucídides. Ellos marcan el inicio de la estrategia como ciencia militar, en Roma tenemos

a Polibio, Plutarco y Tito Livio que además de aportar en el pensamiento político, también relataron sus experiencias estratégicas. Su máximo representante es Julio Cesar. Con el Renacimiento aparece la figura de Nicolás Maquiavelo que escribe su libro "El Arte de la Guerra" en el cual basándose en las experiencias de las antiguas campañas establece recomendaciones sobre cómo hacer la guerra, la organización para los ejércitos, el empleo de las armas, así como explicar la influencia de la geografía y la política en la guerra.

A principios del siglo XVI el italiano Maquiavelo hizo un serio intento de exponer las ideas relacionadas con el arte de hacer la guerra, exponiendo en forma de diálogos originales recomendaciones acerca de la organización y principios de formación del ejército de milicias en lugar del mercenario, sobre el papel y principios de formación de la caballería y la artillería, ciertas exigencias al jefe militar.¹

Con la Revolución Francesa surge uno de los modernos artífices de la estrategia, Karl Von Clausewitz en su obra " De la Guerra o Von Kriege" sistematiza el conocimiento acumulado hasta entonces sobre la guerra y su técnica; el pensamiento de este autor tuvo influencia hasta poco después de las Guerras Mundiales.

Los creadores y modernizadores de la estrategia llamada la estrategia total son Liddell Hart, Mao Tse Tung , Fuller, Collins y sobre todo el Francés Beaufre que ejerce gran influencia en la actualidad, dentro de esta concepción estratégica han surgido hombres como el Brigadier General August Von der Heydte con su excelente obra "la guerra irregular moderna" que describe como se ha pasado ha una concepción totalizadora de la Estrategia, en la que el objetivo de esta es "básicamente, provocar cierta reacción psicológica de parte del adversario".

¹ Sokolovski, V. Estrategia Militar Edit. Progreso, Moscú.

1.2.2.- DEFINICION DE ESTRATEGIA

Se puede definir a la estrategia como *"ciencia y arte de concebir, utilizar y conducir medios (recursos naturales, espirituales y humanos) en un tiempo y en un espacio determinado para alcanzar y/o mantener los objetivos establecidos por la política"*.²

La palabra "estrategia" viene del griego "strategos" – jefe militar- y significa arte de dirigir las operaciones militares.

La estrategia se encuentra en estrecha correlación con el arte operativo y la táctica, respecto a los cuales la estrategia es la principal, ya que determina el objetivo común de las acciones, las fuerzas, medios y modos de resolver las tareas planteadas ante ellos.³

Estrategia es un patrón de decisiones coherentes, único e integral, que determina y pone de manifiesto el propósito de la organización en términos de objetivos a largo plazo, planes de acción y asignación prioritaria de recursos, selecciona los negocios en que la organización está o estará, ayuda a lograr una ventaja sostenida a largo plazo en cada uno de los negocios respondiendo adecuadamente a las oportunidades y amenaza en el entorno a las debilidades y fortalezas de la empresa, integra todos los niveles y define la naturaleza de las contribuciones económicas que se realiza a las personas vinculadas (accionistas, empleados, proveedores, clientes, etc) (Arnoldo Hax y Nicolás Majluf).

El enfoque tradicional, define estrategia como "la determinación de las metas y objetivos básicos a largo plazo en una empresa, junto con la adopción de cursos de acción y la distribución de recursos necesarios para lograr estos propósitos"⁴), está implícita la idea que la estrategia involucra una toma de decisiones gerenciales y una planeación racional.

² El Arte de la Estrategia. www.yoodoo.com

³ Idem 2.

⁴ Yabdala Uarac Rojas, Gestión Estratégica Competitiva en Épocas de Recesión, Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología, Tingo María, 1999.

Henry Mintzberg define estrategia como "un modelo, un patrón en un flujo de acciones"⁽⁵⁾, es decir; el modelo se constituye en un producto de cualquier estrategia intentada (planeada), en realidad llevada a cabo, y de cualquier estrategia emergente (no planeada).

La estrategia es un Patrón integrado de comportamiento que consiste en una Percepción del futuro que nos indicará qué Posición se desea en el futuro y de esa forma se encara un Plan para lograrlo. (H. Mintzberg).

La estrategia es un plan unitario, general e integrado que relaciona las ventajas estratégicas de la firma con los retos del ambiente y que tiene por objeto garantizar que los objetivos básicos de la empresa se consigan mediante la realización apropiada por parte de la organización. (William Glueck y Lawrence Jauch).

La estrategia representa aquellos componentes que dentro de la idiosincrasia, en particular del estratega, la compañía, los clientes y la competencia, se conjugan en una interacción dinámica que cristaliza en un conjunto de objetivos y planes de acción (K. Ohmae).

Estrategia es la adaptación de los recursos y habilidades de la organización al entorno cambiante, aprovechando sus oportunidades y evaluando los riesgos, en función de objetivos y metas. Estrategia son las distintas formas que adopta una organización a través de la fijación de políticas, metas u objetivos, para adaptarse a los cambios presentes y futuros que ocurren en el contexto o ambiente en que le toca actuar en el presente y futuro.

La estrategia debe entenderse como un cuerpo de fenómenos objetivos recurrentes que surgen del conflicto humano.

Karl Von Clausewitz, definía la estrategia mediante su diferenciación de la táctica. El

⁵ Henry Mintzber, James Brian Quinn, Biblioteca de Planeación Estratégica, México, Edit. Prentice-Hall, Hispanoamericana S.A. 1991.

decía:

“... la estrategia es el uso del encuentro (combate) para alcanzar el objetivo de la guerra y la táctica es el uso de las fuerzas militares en el combate ...”

Y agregaba:

“... en la estrategia no vemos con nuestros propios ojos ni siquiera la mitad de las cosas que vemos en la táctica, ya que todo debe ser conjeturado y supuesto...”

Como en el caso de muchos términos científicos, la palabra estrategia (del francés *stratégie* y del italiano *strategia*) se deriva indirectamente de la palabra griega *strategos* (general del ejército), que no tiene la connotación de la palabra moderna. La palabra griega equivalente a nuestra estrategia probablemente se derive mejor de *strategike episteme* (la visión del general) o de *strategon sophia* (la sabiduría del general).

La estrategia es en la empresa de hoy en día, el tema gerencial más importante y lo seguirá siendo. La estrategia empresarial ha cambiado de la lucha clásica por lograr la mayor participación de mercado, a la configuración de escenarios dinámicos de oportunidades de negocios que generen riqueza, a proponer enfoques estratégicos audaces para mantenerse en un nuevo mundo de ecosistemas empresariales que constantemente tenemos que explorar y analizar. El gerente de hoy debe salir de su torre de marfil, sumergirse en las realidades del mercado, interactuar con sus clientes internos y externos y crear una intención estratégica que no es cosa distinta que crear un punto de vista con respecto al futuro.

Las estrategias son los métodos que utilizamos para hacer algo.

Identificar la estrategia o conjunto de estrategias más eficaces para una tarea concreta supone plantearnos nuestra materia no desde el punto de los conocimientos que queremos, sino desde el punto del tipo de habilidades que necesitamos desarrollar para poder adquirir esos conocimientos.

Muchas veces supone sacar a la luz y sistematizar conocimientos que tenemos de forma intuitiva.

Las estrategias de aprendizaje son procesos mentales y, por lo tanto, no son directamente observables. Sin embargo sí son detectables.

1.2.3.- FINALIDAD DE LA ESTRATEGIA

La finalidad de la estrategia es alcanzar y/o mantener los objetivos fijados por la política, utilizando lo mejor posible los medios que se disponen. Los objetivos pueden ser ofensivos, defensivos o simplemente de mantener el status quo.

El alcanzar o mantener los objetivos, implica doblegar la voluntad del adversario, esto es una decisión. La decisión es pues la consecución de los objetivos a costa de la voluntad del adversario y de los factores exógenos y endógenos que intervienen en dicha decisión.

El propósito de la estrategia es alcanzar una ventaja competitiva duradera que rinda buena rentabilidad. La estrategia consiste en un patrón integrado de actos destinados a alcanzar metas fijas mediante la coordinación y encauzamiento de los recursos de la compañía. (B. Karlof).

El propósito de las estrategias es determinar y transmitir a través de un sistema de objetivos y políticas básicas, una imagen acerca del tipo de empresa que se desee proyectar. (H. Koontz y H. Weihrich).

1.2.4.- TÁCTICA Y ESTRATEGIA

Se deduce la existencia de dos acciones completamente distintas : la *disposición* y *conducción* de estos combates y el *combinarlos entre si para el fin de la guerra*. La

primera constituye la *Táctica*, a la segunda la llamamos *Estrategia*.

Para llevar a feliz término toda una guerra o cada una de sus actos más importantes, que denominamos campañas, precisa un profundo criterio en altas razones de Estado. Dirección de la guerra y política obran de consenso, y el general en jefe se hace también estadista.

1.3.- PLANIFICACIÓN

La planificación es el proceso de la administración que consiste en la determinación de los diferentes tipos de planes para la consecución de propósitos.

La gran importancia que tiene la planificación en la elaboración de los diferentes tipos de planes que necesitan las empresas, entidades y gobiernos para su administración establecen el mínimo error o defecto que debe existir en la gestión. Por consiguiente la planificación no es mera literatura; es establecer los programas con bastante certidez por que da inicio a la ejecución de proyectos y planes que tienen una gran responsabilidad funcional y monetaria.⁽⁶⁾

La planificación es un proceso iterativo, por consiguiente, los trabajos se realizan en diversos ciclos o etapas, cada una de las cuales es más específica y detallada que la anterior. Para muchas personas, la consideración de los mismos elementos puede parecer un derroche de tiempo y recursos, pero la iteración impide que las decisiones se consoliden en una etapa demasiado prematura y permite que las etapas finales de planificación se concentren con mayor intensidad en objetivos específicos. El número de etapas y los procedimientos seguidos pueden ser formales y basarse en criterios uniformes en virtud de los cuales, al finalizar cada etapa, se adopten decisiones tendientes a llevar adelante el proyecto, revisarlo o cancelarlo. En muchos casos, las

⁶ Darwin Ruiz Marquillo, *Organización y Administración de Empresas*, Trujillo, Perú, 1996.

etapas son de carácter informal, es decir, el resultado natural de un proceso lógico de adopción de decisiones. La iteración formal y la informal funcionan conjuntamente y de ningún modo se excluyen entre sí.⁽⁷⁾

1.4.- LA GESTIÓN ESTRATÉGICA

La Planeación Estratégica más que un mecanismo para elaborar planes, es un proceso, que debe conducir a una manera de PENSAR ESTRATÉGICA, a la creación de un sistema gerencial inspirado en una CULTURA ESTRATÉGICA. Este es el objetivo verdadero de este proceso. De allí, la importancia de la calidad y el compromiso del talento humano que participa en él y el cuidado que debe tenerse en la selección de los estrategas. La gestión estratégica requiere de líderes y esos son los estrategas.

La diferencia entre las empresas que crean pobreza, conflictos sociales y desorden, y aquellas que crean riqueza, expansión y desarrollo humano es que las primeras se caracterizan porque el plan es un indispensable programa escrito presentado casi con resultados, tremenda papelería inútil que va a parar al archivo de la nación o al tacho de la basura, no se toman decisiones sólo papeles; mientras que las segundas se caracterizan porque la necesidad de un plan escrito es mínima, pues hasta puede prescindir de él, lo que cobra tremenda importancia son las acciones actúan con persistencia involucrándose en los resultados⁽⁸⁾.

En los negocios como en la guerra, el objetivo de la estrategia es poner a nuestro favor las condiciones más favorables, juzgando el momento preciso para atacar o retirarse y siempre evaluando correctamente los límites del combate.

⁷ Planificación Integrada del Desarrollo Regional www.oas.org/usde/publications/unit/oea/33s

⁸ José Campoverde Ayres, *El Gran Cambio; La Excelencia es el Camino*, Tomo II, Lima-Perú, Edit. Técnico Científico S.A., 1990.

Sun Tzu, dice: "El general (strategos) debe estar seguro de poder explotar la situación en su provecho, según lo exijan las circunstancias. No está vinculado a procedimientos determinados."

El punto de partida del pensamiento estratégico es comprender que el cerebro humano, que es la herramienta que vamos a usar en el proceso, no se basa en el pensamiento lineal. Lo segundo es aceptar, que la receta para alcanzar el éxito en la ejecución de la estrategia, consiste en combinar el método analítico con la flexibilidad mental para aceptar que la lógica de la estrategia es paradójica.

Si aceptamos que el análisis es el requisito indispensable para pensar estratégicamente, cuando el pensador estratégico se enfrenta a un problema, a una tendencia, a una situación o a eventos que parecen constituir un todo armonioso o que parecen estar perfectamente agrupados, lo primero que hace es descomponer ese todo en sus partes constitutivas. Luego empieza a descubrir el significado de cada una de esas partes para entrar a reagruparlas de manera calculada con el fin de maximizar las oportunidades en beneficio de los intereses de su empresa.

1.4.1.- ESTRATEGIA COMPETITIVA

La estrategia competitiva trata de establecer una posición provechosa y sostenida contra las fuerzas que determinan la competencia en el sector industrial. (M. Porter).

La ventaja competitiva en el mercado se deriva de darle al cliente un mejor valor para un costo equivalente (diferenciación) o un valor equivalente a un menor costo (líder en costos). Diferenciación es crear algo que los clientes perciban como distinto.

1.4.2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA EN LAS PYMES.

De modo muy sintético, algunas de las conclusiones son la siguientes:

a) Las Pymes generalmente carecen de procedimientos formales de planeamiento estratégico del tipo prescrito por las escuelas tradicionales, así como tampoco disponen de proyecciones precisas acerca de las metas a alcanzar. Ello nada nos dice, sin embargo, acerca de las capacidades estratégicas reales de las Pymes. No existen evidencias concluyentes acerca del grado de asociación entre planificación estratégica y performance.

Estudios acerca del perfil de los emprendedores Pymes ("entrepreneurs") indican que estos empresarios combinan su visión estratégica con una fuerte orientación a la acción. Son a la vez "visionarios y realizadores" pero dedican una proporción muy reducida de su tiempo a actividades formales de planificación.

b) Las Pymes tienden a operar en base a decisiones y proyectos específicos, sobre los cuales van definiendo una trayectoria de largo plazo que combina etapas de estabilidad y cambio. Durante las fases de transición, algunos de los cambios son mentalmente madurados, mientras que otros son explorados mediante las acciones presentes. La visión opera guiando el proceso de reorientación estratégica.

c) El rol del empresario Pyme es central tanto en el proceso de toma de decisiones estratégicas como en la etapa de implementación de tales decisiones. Ello es así debido a la naturaleza simbiótica del vínculo entre el empresario y la firma Pyme, personificada en su dueño, en su fuerte orientación a la acción y en razones de escala operativa que inciden en la estructura de la organización.

d) El proceso de la gestión estratégica es altamente dinámico y supone un aprendizaje permanente por parte del empresario y de la firma como resultado de la necesidad de enfrentar continuamente problemas específicos difícilmente anticipables. Una competencia genérica del emprendedor que interviene en este proceso es su intuición.

Carlos Alberto Silva Ríos refiriéndose al Planeamiento Estratégico de las empresas comerciales de Tingo María concluye “que no existe en principio, en la naturaleza propia ningún impedimento definitivo para no utilizar el Planeamiento Estratégico como técnica de gestión” (⁹).

1.5.- PROPÓSITOS DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

- Fijar la posición competitiva de la empresa.
- Identificar puntos fuertes y débiles
- Desarrollar clara comprensión del propósito del negocio
- Establecer objetivos y metas
- Determinar recursos
- Establecer bases para el presupuesto anual

1.6.- BENEFICIOS DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

1. Sirve para formular y contestar preguntas importantes en la empresa, tales como:
 - ¿Cuál es la línea básica de nuestro negocio?
 - ¿Cuáles son los objetivos de la empresa en el corto y en el largo plazo?
 - ¿Qué productos serán obsoletos?
 - ¿Dónde y cuándo deberán ser reemplazados?

⁹ Carlos Alberto Silva Ríos Tesis: “Planeamiento Estratégico en las Empresas Comerciales de Tingo María”, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María.

- ¿Dónde están y cuáles son nuestros mercados?
 - ¿Qué participación queremos tener en los mercados y cómo poder lograrla?
 - ¿Quiénes son nuestros competidores principales y en qué pueden sacarnos ventajas?
 - ¿Cuáles son los cambios más importantes dentro de nuestro medio ambiente que nos afectarán?
 - ¿Cuáles son las oportunidades que debemos explotar o los peligros que debemos evitar en los próximos años?
1. Introduce nuevas fuerzas y medios para la toma de decisiones, porque:
- Simula el futuro sobre el que se analizan alternativas para descartar las que no convengan. Esto permite hacer experimentos sin gastar recursos. La ayuda de las computadoras es fundamental.
 - Permite aplicar el enfoque del sistema: trata a la empresa como sistema compuestos de diferentes sub-sistemas (interacción). El planeamiento proporciona un mecanismo para coordinar las partes relacionadas entre sí en una organización.
 - Exige el establecimiento de objetivos, tales como ventas, utilidades, participación en el mercado.
 - Revela y aclara oportunidades y peligros futuros: por recopilación y evaluación sistemáticas de datos
 - Facilita la toma de decisiones en toda la empresa
 - Mide el desempeño, no sólo en términos financieros sino a través del análisis de otras características, tales como creatividad, innovación, imaginación y conocimientos.

- Permite identificar temas clave
- Mejora los canales de comunicación
- Ayuda en la capacitación
- Impulsa la participación de todos

CAPITULO II

REFERENCIAS METODOLÓGICAS

2.1.- PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Hoy es común hablar de cambio de paradigma, es decir cambiar los modelos de pensar y recibir el mundo. Precisamente un cambio de paradigma implica desequilibrio, conflicto, confusión, incertidumbre. Casi siempre, los nuevos paradigmas se reciben con frialdad, incluso con burla u hostilidad.

Uno de los mayores beneficios potenciales de la existencia de un programa de planeación estratégica consiste en el involucramiento oportuno y continuo de los principales administradores en el proceso de la planeación que enfoca su atención sobre los principales problemas y oportunidades.

El problema de la basura es grave en todo el mundo, más de la mitad de los residuos que se tiran a diario son materias orgánicas, es decir, restos rápidamente degradables por la naturaleza.

En nuestra localidad los residuos sólidos son arrojados al río Huallaga en vista de no existir método alguno de utilización, el volumen recolectado es de 104.69 TM/semana aproximadamente y otro 44.79% no es recolectado, los mismos que son arrojados a las acequias, quebradas o calles o son eliminados mediante el uso de otros métodos de eliminación.

El problema es la contaminación ambiental por el inadecuado tratamiento de los residuos sólidos, al no existir planeamiento alguno sobre este aspecto por los entes encargados de su gestión.

2.2.- LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Los factores limitantes fueron:

- a).- En la etapa experimental, fueron de orden económico porque se tuvo que irrogar gastos en recursos humanos (jornales), búsqueda de información, maquinaria agrícola, análisis de suelo, reactivos de laboratorio, entre otros.
- b).- En el caso de la población, la resistencia al cambio paradigmático, porque era necesario sensibilizar e integrar a los agricultores en esta actividad creando las condiciones de sinergia.

2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Conocer el grado de aprendizaje y conocimiento del proceso de Planeamiento Estratégico en la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado aplicada al servicio de limpieza pública en particular como una **Unidad Estratégica de Negocios**, ameritó la ejecución del proyecto de investigación propuesto.

Igualmente, la utilización de los residuos orgánicos en la agricultura permitió conocer y evaluar el beneficio del mismo en suelos degradados por el cultivo de coca.

El uso benéfico de los residuos sólidos en el mejoramiento de suelos debe ser un factor de alto significado social, en vista, que la agricultura se encuentra estancada por el elevado costo de mejoradores sintéticos.

La cantidad considerable (como en otras ciudades del país y del mundo) de residuos orgánicos ameritan su ejecución, teniendo en cuenta la necesidad de su descomposición natural antes que, su esparcimiento contaminante en los ríos y suelos.

Asimismo se puede afirmar que es el primer trabajo de tesis realizado en la especialidad de administración que relaciona la gestión administrativa con la experimentación

agraria, con el fin de evaluar resultados de manera objetiva y concreta; como alternativa de solución a problemas ambientales.

2.4.- OBJETIVOS

2.4.1.- Generales

- . Validar el proceso de planeación estratégica de manera integral con un criterio sistemático y científico del servicio de limpieza pública en la ciudad de Tingo María.
- . Validar la utilidad de la incorporación de los residuos sólidos (basura) en la agricultura, vía la incorporación al suelo.

2.4.2.- Específicos

- . Determinar, analizar y evaluar el grado de conocimiento, participación y evaluación del proceso de planeamiento estratégico en el servicio de limpieza pública de la ciudad de Tingo María.
- . Cuantificar y evaluar la composición de los residuos sólidos producidos en la ciudad de Tingo María.
- . Evaluar los residuos sólidos producidos en la ciudad de Tingo María mediante su utilización en la agricultura como abono natural en suelos degradados por el cultivo de la coca.

2.5.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.5.1.- Métodos

Se utilizó el método dialéctico para diagnosticar y analizar la realidad.

Con el objeto de controlar las unidades a investigar se utilizó el método deductivo, es decir de lo general a lo específico.

En cuanto a la utilización de los residuos sólidos en la agricultura y con el objeto de controlar la eficacia de la investigación se efectuó en parcelas de 250 m², en dos bloques, 5 tratamientos y cuatro repeticiones.

2.5.2.- Técnicas

Para la investigación del aspecto administrativo se utilizó las siguientes técnicas:

2.5.2.1.- Primer Nivel.- Se realizó el análisis de la bibliografía existente sobre el tema.

2.5.2.2.- Segundo Nivel.- Se aplicó cuestionarios y entrevistas a la población involucrada (Autoridades, Directivos y Empleados de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado; y la población urbana de la ciudad de Tingo María)

Para la investigación de aplicación de los residuos sólidos a la agricultura se usó un Diseño Bloque Completamente al Azar:

2.5.2.3.- Diseño Estadístico

$$Y_{ij} = U + B_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variable respuesta

U = Promedio General

B_i = Efecto Variable de los Tratamientos

B_j = Efecto variable de los Bloques

E_{ij} = Error Experimental

2.5.3.- UNIVERSO Y MUESTRA

2.5.3.1.- Universo.- El universo para la evaluación interna de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado serán 145 servidores distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N° 04 Trabajadores de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado 1991 / Niveles

Categoría	Cantidad
Autoridades	13
Funcionarios	20
Empleados	112
Total	145

Fuente: Municipalidad Provincial Leoncio Prado
Elaboración Propia

El universo para la evaluación externa está constituido por la población urbana de la ciudad de Tingo María que son 46,393 habitantes distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N° 05 Población de la ciudad de Tingo María / Sexo

Distrito	Masculino	Femenino	Total
Rupa Rupa	23521	22872	46393

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 1993
Elaboración Propia

2.5.3.2.- Muestra.- Aplicamos la siguiente fórmula:

$$Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$Ne^2 + Z^2 \cdot p \cdot q$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

z = Nivel de seguridad 95 % = 1.96

e = Error permisible 0.05

p = Probabilidad de éxito 90%

q = Probabilidad de fracaso 10%

N = Tamaño de la muestra preliminar

Determinando la muestra, tenemos:

a) Para la evaluación interna del proceso de planeamiento estratégico.

. Autoridades = 12

. Funcionarios = 17

. Empleados = 62

b) Para el caso de la evaluación experimental, la muestra es: 40 unidades experimentales, equivalente a un modelo 2.5.4

c) Para el caso de valoración y sinergia de la población la muestra será de 274 distribuido de la manera siguiente:

<i>Distrito</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
. Rupa Rupa	137	137

2.6.- HIPÓTESIS

“LA INCORRECTA APLICACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO EN EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ES CAUSA PARA UN DEFICIENTE SERVICIO Y SU UTILIZACIÓN EN LA AGRICULTURA”

2.6.1. Elementos de la hipótesis

2.6.1.1. *Variable Independiente*

X = APLICACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL

2.6.1.2. Variable Dependiente

Y= DEFICIENTE SERVICIO DE LIMPIEZA

Z= UTILIZACIÓN EN AGRICULTURA

2.6.2. Indicadores

2.6.2.1. Variable Independiente

x1= Existencia de Plan Estratégico Institucional

x2= Formulación y Evaluación del Plan Estratégico

x3= Consideración del Plan Estratégico

x4= Capacitación y Participación en Planeamiento Estratégico

x5= Comunicación

2.6.2.2. Variable Dependiente

y1= Función Principal del Municipio

y2= Consideración del Problema de la Basura

y3= Responsabilidad del Problema de la Basura

y4= Calificación y Participación del Servicio

y5= Cobertura del Servicio

y6= Calificación de la Gestión Edil

y7= Logros Destacables de la Gestión Edil

y8= Aspectos Negativos de la Gestión Edil

y9= Ingresos y Transferencias Municipales

y10= Horario del servicio

y11= Costos del servicio

y12= Disposición Final

y13= Control de la basura

z1= Problemas Ambientales

z2= Utilidad de la Basura

z3= Evaluación Experimental

CAPITULO III

EL PLAN ESTRATÉGICO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN

3.1.- DEFINICIÓN DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

Es un proceso mediante el cual una organización define su visión de largo plazo y las estrategias para alcanzarla a partir del análisis de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Supone la participación activa de los actores organizacionales, la obtención permanente de información sobre sus factores claves de éxito, su revisión, monitoría y ajustes periódicos para que se convierta en un estilo de gestión que haga de la organización un ente proactivo y anticipatorio.

La Planeación Estratégica es el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización obtienen, procesan y analizan información pertinente, interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así como su nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro.

Planeamiento estratégico es el proceso continuo que consiste en adoptar ahora decisiones (asunción de riesgos) empresariales sistemáticamente y con el mayor conocimiento posible de su carácter futuro; en organizar sistemáticamente los esfuerzos necesarios para ejecutar estas decisiones, y en medir los resultados de estas decisiones comparándolos con las expectativas mediante la retroacción sistemática organizada. (P. Drucker).

El planeamiento estratégico puede ser considerado como un proceso general que posibilita al ejecutivo establecer el rumbo a ser seguido por la empresa con vistas a obtener un alto nivel de optimización en la relación de la empresa con su ambiente (D. de Pinho Reboucas de Oliveira).

Planeamiento estratégico es el análisis racional de las oportunidades ofrecidas por el medio, de los puntos fuertes y débiles de la empresa y de la selección de un modelo de compatibilización (estrategia) entre las dos situaciones, estrategia ésta que debería satisfacer de la mejor forma posible los objetivos de la empresa. Administración estratégica es un sistema ...que enfatiza su propia flexibilidad, es decir, que busca el cambio de la propia política, que valoriza más el desarrollo del potencial para cambios futuros que el desempeño en el corto plazo y que entiende los fundamentos del poder y las características culturales de la organización, porque ahí se encuentran los principios generadores de su propia flexibilidad. (H. Igor Ansoff).

Planeamiento estratégico es el proceso de decisión acerca de los objetivos de la organización, de cambios en esos objetivos, de recursos. (Robert Anthony).

Cómo establecer los cimientos para el éxito de mañana mientras competimos para triunfar hoy en el mercado. (Liam Fahey).

El modelo de objetivos, propósitos o metas y las principales políticas y planes para alcanzar dichas metas, establecidas de forma tal que definan el negocio que la compañía está o va a estar y la clase de compañía que es o va a ser. (Edmund P. Learned C. Christensen y Kenneth Andrews).

El conjunto de decisiones fundamentales que permiten a la empresa determinar los lineamientos esenciales que la proyectan hacia el futuro en el largo plazo. (Hans Ulrich).

La determinación de las metas y objetivos básicos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de los recursos necesarios para lograr dichas metas (Alfred Chandler).

James Quinn, definió al enfoque estratégico como “el modelo o plan que integra las principales metas, políticas y cadenas de acciones de una organización dentro de una totalidad coherente”⁽¹⁰⁾.

Para William Glueck, el enfoque estratégico es un “un plan unificado, amplio e integrado, diseñado para asegurar que se logren los objetivos básicos de la empresa”⁽¹¹⁾.

Como reporta Russel Ackoff, “la planeación se anticipa a la toma de decisiones. Es un proceso por el cual los miembros de una organización prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo”⁽¹²⁾.

Para comprender con amplitud el concepto de planeación estratégica se deben involucrar seis factores críticos.

En primer lugar, la estrategia es un patrón de decisiones coherente, unificado e integrador, esto significa que su desarrollo es consiente, explícito y proactivo.

En segundo lugar, la estrategia constituye un medio para establecer el propósito de una organización en términos de sus objetivos a largo plazo, sus planes de acción y la asignación de recursos. Es quizás la verdadera prueba de fuego del plan estratégico de la organización.

En tercer lugar, la estrategia es una definición del dominio competitivo de la compañía; en qué tipo de negocio se halla en realidad.

¹⁰ Henry Mintzber, ed. ad. El Proceso Estratégico, Conceptos, Contextos y Casos, México, Edit. Prentice-Halls, Hispanoamericana S.A. 1997

¹¹ Idem 10.

¹² Idem 10.

En cuarto lugar, la estrategia representa una respuesta a las fortalezas y debilidades internas y a las oportunidades y amenazas externas con el fin de desarrollar una ventaja competitiva.

En quinto lugar, la estrategia se convierte en un sistema lógico para diferenciar las tareas ejecutivas y administrativas y los roles a niveles corporativos, de negocios y funcional, de tal manera que la estructura se ajuste a la función.

En sexto lugar, constituye una forma de definir la contribución económica y no económica que la organización hará a sus grupos de interés.

La planeación estratégica debe responder tres preguntas básicas para una organización.

La primera, ¿Hacia dónde va usted?. Sin un sentido claro de la dirección, sin el enunciado de la misión, la claridad acerca de las operaciones y un conjunto de metas y objetivos específicos, una organización se encuentra a la deriva.

La segunda pregunta ¿Cuál es el entorno, en la cual la empresa se ve forzada a observarse así misma en forma realista y objetiva y también a su entorno externo?.

La pregunta final que debe responder es como lograrlo, es decir ¿cuáles son los modelos de negocios específicos que pueden posibilitar que la organización logre sus metas y como distribuir sus recursos para hacer que funcionen estos modelos? .

La planeación estratégica es mucho más que un simple proceso de previsión pues exige establecer metas y objetivos claros y lograrlos durante períodos específicos, con el fin de alcanzar la situación futura planeada. Por tanto, se deben desarrollar dentro del contexto de esa situación y deben ser realistas, objetivos y alcanzables.

Planificar estratégicamente, liga tres momentos: el largo, el mediano y las operaciones de corto plazo. Liga la reflexión y la acción. Planear estratégicamente, excede la aptitud intelectual, requiere de una actitud, una disposición empresarial.

Planificar estratégicamente necesita de la selección y análisis de información: propia y externa. Debemos ser capaces de determinar nuestras capacidades: lo que nos sostiene, nuestras Fortalezas y lo mejorable, nuestras Debilidades. Debemos conocer lo que el medio nos ofrece: las Oportunidades y en lo que nos asecha: las Amenazas o Riesgos.

Una actitud estratégica aprende a utilizar la Debilidad como una Fortaleza y la Amenaza como una Oportunidad. Deja de lado los juicios sobre sí mismo y propende a la utilización de lo creativo de los directores de una organización de cualquier naturaleza.

Planear estratégicamente significa tomar decisiones, esto es, seleccionar alternativas aprovechando las Oportunidades que nos ofrece el contexto y adquirir posiciones defensivas más fuertes frente a las Amenazas. Para ello utilizamos nuestras Fortalezas sin hacer esfuerzos estériles intentando usar como recurso nuestras Debilidades actuales.

El Planeamiento Estratégico es un proceso dinámico mediante el cual una organización establece su Misión, analiza su actual situación interna y externa, crea una Visión de su futuro, realiza un análisis de la brecha existente entre ambas posiciones, planea una Estrategia para transitarla, define luego los correspondientes Planes de acción para implementarla, establece los Indicadores que mostraran cuando se alcanzan las metas, mide los Resultados obtenidos y los compara contra los indicadores rediseñando permanentemente la estrategia y los planes de acción.

3.2.- CARACTERÍSTICAS DE UN PLANEAMIENTO EXITOSO

- Se tiene un plan detallado, basado en una rigurosa apreciación lógica del entorno empresarial actual y previsible.
- Tiene un horizonte en años apropiado a la empresa. 1-2 y 5 años.
- Los planes tácticos avanzan por períodos anuales con desagregados mensuales y control presupuestario.

- Se redactan y comunican
- Reciben apoyo de la conducción de la empresa y su personal.
- Son flexibles. Se revisan y actualizan .
- Impulsan la eficacia y el desarrollo de la organización

3.3.- LOS MODELOS ESTRATÉGICOS

3.3.1.- LA MATRIZ DE CRECIMIENTO - PARTICIPACIÓN

La matriz crecimiento-participación se basa en dos dimensiones principales:

El índice de crecimiento de la industria, que indica la tasa de crecimiento anual del mercado de la industria a la que pertenece la empresa.

La participación relativa en el mercado, que se refiere a la participación en el mercado de la Unidad Estratégica de Negocios con relación a su competidor más importante. Se divide en alta y baja y se expresa en escala logarítmica.

Aparece aquí el concepto de Unidad Estratégica de Negocios (UEN) la cual tiene tres características:

Es un solo negocio de la empresa o un conjunto de sus negocios relacionados entre sí, al que la empresa puede hacerle planeamiento separadamente del resto de la compañía.

Tiene sus propios competidores

La Unidad está a cargo de un gerente responsable de su operación y de sus resultados económicos, a quien la casa-base le asigna objetivos de planeación estratégica y recursos apropiados.

La matriz crecimiento-participación busca establecer dos aspectos:

La posición competitiva de la Unidad Estratégica de Negocios dentro de su industria.

El flujo neto de efectivo necesario para operar la UEN.

La matriz crecimiento-participación parte del principio que está operando la curva de experiencia y que la empresa con la participación de mercado más grande es a la vez líder en costos totales bajos.

La muestra una matriz crecimiento-participación, dividida en cuatro cuadrantes. La idea es que cada UEN que se ubique en alguno de estos cuadrantes tendrá una posición diferente de flujo de fondos, una administración diferente para cada una de ellas y una posición de la empresa en cuanto que tratamiento debe darle a su portafolio. Las UEN's se categorizan, según el cuadrante donde queden ubicadas en estrellas, signos de interrogación, vacas lecheras y perros. Sus características son las siguientes:

Estrellas

Alta participación relativa en el mercado

Mercado de alto crecimiento

Consumidoras de grandes cantidades de efectivo para financiar el crecimiento

Utilidades significativas

Signos de Interrogación (llamados también Gatos Salvajes o Niños Problema)

Baja participación en el mercado

Mercados creciendo rápidamente

Demandan grandes cantidades de efectivo para financiar su crecimiento

Generadores débiles de efectivo

La empresa debe evaluar si sigue invirtiendo en éste negocio

Vacas Lecheras

Alta participación en el mercado

Mercados de crecimiento lento

Generan más efectivo del que necesitan para su crecimiento en el mercado

Pueden usarse para crear o desarrollar otros negocios

Márgenes de utilidad altos

Perras

Baja participación en el mercado

Mercados de crecimiento lento

Pueden generar pocas utilidades o a veces pérdidas

Generalmente deben ser reestructuradas o eliminadas

Ubicadas la UEN's dentro de la matriz crecimiento-participación, el siguiente paso que da la empresa es estructurar sus negocios, sostenerlos, ordeñarlos o eliminarlos. El análisis de las UEN's no debe hacerse en forma estática. El escenario debe ser dinámico para ver donde estaban las UEN's en el pasado, donde están ahora y donde se prevé que estén en el futuro. Las UEN's con futuro tienen un ciclo de vida: comienzan siendo signos de interrogación, pasan luego a ser estrellas, se convierten después en vacas lecheras y al final de su vida se vuelven perros.

La matriz crecimiento-participación fundamentalmente es una herramienta útil de diagnóstico para establecer la posición competitiva de un negocio, pero es a partir de allí cuando la empresa entra en otra fase y con otros sistemas de análisis para determinar la estrategia que deben seguir sus UEN's.

3.3.2.- MATRIZ DE ATRACTIVIDAD / POSICIÓN

Esta matriz fue desarrollada por McKinsey en un proyecto de la General Electric, donde en el eje horizontal coloca la posición estratégica de la empresa o del producto y en el vertical la atraktividad del mercado, ambos ordenados en alto, medio y bajo.

Los casos de posición estratégica alta y atraktividad alta, son situaciones para explotar el mercado, crecer e invertir. En el otro extremo, los casos de posición competitiva baja en mercados de bajo atractivo, son casos de liquidar, abandonar. Las intersecciones intermedias deben ser analizadas cuidadosamente para ver tendencias y posibilidades en cada una de las variables.

La posición estratégica estará dada por elementos tales como el tamaño relativo de la participación de la empresa en el mercado y su crecimiento, imagen, capacidad de liderazgo, rentabilidad relativa, posición tecnológica, etc.

La atraktividad del mercado se definirá por factores como el tamaño absoluto y crecimiento del mercado, estructura de la competencia, rentabilidad de la industria, obstáculos legales, situación ecológica, etc.

El modelo de ésta matriz, las UEN's se clasifican con respecto a dos dimensiones principales, para las cuales la empresa debe identificar los factores que las conforman, como se verá a continuación:

Atractivo del Mercado de la Industria

Es el eje horizontal. Los factores que pueden conformar ésta dimensión podrán ser los siguientes:

Tamaño del mercado

Precios

Crecimiento del Mercado

Diversidad del Mercado

Intensidad de la Competencia

Rentabilidad de la Industria

Nivel tecnológico

Impacto ambiental

Entorno político, social, legislativo, económico

Posición Competitiva de la Unidad Estratégica de Negocios

Es el eje vertical. Los factores que pueden conformar ésta dimensión son los siguientes:

Participación en el mercado

Crecimiento de la participación en el mercado

Costos unitarios

Canales de distribución

Capacidad de los proveedores

Calidad del producto o servicio

Imagen de la marca

Capacidad productiva

Capacidad gerencial

Estructura de la competencia

Fortalezas y debilidades de la UEN

Nivel tecnológico

Desempeño en investigación y desarrollo

Tablas de Valoración

Las Tablas de Valoración se construyen escogiendo los factores que la empresa considera importantes en cada uno de las dimensiones.

Los factores relevantes en la dimensión Atractivo del Mercado de la Industria son:

Tamaño del mercado

Crecimiento del Mercado

Rentabilidad de la Industria.

3.3.3.- ESTRATEGIAS COMPETITIVAS DE MICHEL E. PORTER

Toda empresa tiene una estrategia competitiva, ya sea explícita (desarrollada a través de planes más o menos formales) o implícita (fruto de la acumulación de las decisiones y planes de las diferentes áreas operativas de la empresa).

Las estrategias se formulan combinando los fines, metas, misión u objetivos de la empresa con los medios, políticas o tácticas diseñadas para alcanzarlos, que se coordinan en una suerte de círculos concéntricos donde el núcleo son los objetivos y los arcos adyacentes, las diferentes políticas: comercial, financiera, etc. En este esquema clásico, los factores claves de formulación de estrategias son internos (valores personales, debilidades y fortalezas) y los externos (expectativas sociales, oportunidades y amenazas o riesgos).

La esencia de formulación de una estrategia competitiva es relacionar armónicamente una empresa con su medio ambiente, y sin dejar de reconocer la mayor amplitud del entorno social, político y económico, el aspecto clave es el sector en que actúa la empresa.

Este esquema permite analizar para cada sector industrial o de servicio, las cinco fuerzas competitivas más influyentes (competidores actuales, productos sustitutos, fuerza negociadora de los proveedores, poder de los clientes y posibles nuevos competidores) y la barreras de entrada y salida al sector. Adicionalmente analiza las tres estrategias genéricas posibles (costos, diferenciación o alta segmentación).

El objetivo de la estrategia competitiva será encontrar una posición en el sector que pueda defender de la mejor forma posible a la empresa contra esas fuerzas competitivas o inclinarlas a su favor. La competencia en un sector hace bajar el rendimiento de la inversión a un mínimo aceptable, bajo del cual hay quienes salen de la competencia, y sobre el cual motiva el ingreso de nuevos competidores o productos.

Para enfrentarse a las cinco fuerzas competitivas, encuentra tres estrategias competitivas generales:

El liderazgo en costos totales bajos

La diferenciación

El enfoque

El liderazgo en costos totales bajos.- Esta fue una estrategia muy popular en la década de los 70's, debido al concepto muy arraigado de la curva de experiencia. Mantener el costo más bajo frente a los competidores y lograr un volumen alto de ventas era el tema central de la estrategia. Por lo tanto la calidad, el servicio, la reducción de costos mediante una mayor experiencia, la construcción eficiente de economías de escala, el rígido control de costos y muy particularmente de los costos variables, eran materia de escrutinio férreo y constante. Los clientes de rendimiento marginal se evitaban y se buscaba la minimización de costos en las áreas de investigación y desarrollo, fuerza de ventas, publicidad, personal y en general en cada área de la operación de la empresa.

Si la empresa tenía una posición de costos bajos, se esperaba que esto la condujera a obtener utilidades por encima del promedio de la industria y la protegiera de las cinco fuerzas competitivas. En la medida en que los competidores luchaban mediante rebajas de precio, sus utilidades se erosionaban hasta que aquellos que quedaban en el nivel más próximo al competidor más eficiente eran eliminados.

La diferenciación.- Una segunda estrategia era la de crearle al producto o servicio algo que fuera percibido en toda la industria como único. La diferenciación se consideraba como la barrera protectora contra la competencia debido a la lealtad de marca, la que como resultante debería producir una menor sensibilidad al precio. Diferenciarse significaba sacrificar participación de mercado e involucrarse en actividades costosas como investigación, diseño del producto, materiales de alta calidad o incrementar el

servicio al cliente.

El Enfoque.- La tercera estrategia, consistía en concentrarse en un grupo específico de clientes, en un segmento de la línea de productos o en un mercado geográfico. La estrategia se basaba en la premisa de que la empresa estaba en condiciones de servir a un objetivo estratégico más reducido en forma más eficiente que los competidores de amplia cobertura. Como resultado, la empresa se diferenciaba al atender mejor las necesidades de un mercado-meta específico, o reduciendo costos sirviendo a ese mercado, o ambas cosas.

Las tres estrategias genéricas de Porter eran alternativas, maneras viables de enfrentar a las fuerzas competitivas. La empresa que fallara en desarrollar su estrategia en por lo menos una de éstas directrices, quedaba atrapada en el centro, situada en una posición estratégica extremadamente pobre (una empresa con precio alto para productos percibidos como de baja calidad). Porter describía a este tipo de empresa con fallas en su participación de mercado, en su inversión de capital y con limitada capacidad de maniobra para ejecutar la estrategia del bajo costo, de la diferenciación o del enfoque.

3.3.4.- EL MODELO DE LAS "CINCO FUERZAS" DE PORTER

Un enfoque muy popular para la planificación de la estrategia corporativa ha sido el propuesto en 1980 por Michael E. Porter. El punto de vista es que existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que la corporación debe evaluar sus objetivos y recursos frente a estas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

1. Amenaza de entrada de nuevos competidores El mercado o el segmento no es atractivo dependiendo de si las barreras de entrada son fáciles o no de franquear por nuevos participantes que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades para

apoderarse de una porción del mercado.

2. La rivalidad entre los competidores Para una corporación será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén muy bien posesionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean altos, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

3. Poder de negociación de los proveedores Un mercado o segmento del mercado no será atractivo cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y tamaño del pedido. La situación será aún más complicada si los insumos que suministran son claves para nosotros, no tienen sustitutos o son pocos y de alto costo. La situación será aun más crítica si al proveedor le conviene estratégicamente integrarse hacia adelante.

4. Poder de negociación de los compradores Un mercado o segmento no será atractivo cuando los clientes están muy bien organizados, el producto tiene varios o muchos sustitutos, el producto no es muy diferenciado o es de bajo costo para el cliente, lo que permite que pueda hacer sustituciones por igual o a muy bajo costo. A mayor organización de los compradores mayores serán sus exigencias en materia de reducción de precios, de mayor calidad y servicios y por consiguiente la corporación tendrá una disminución en los márgenes de utilidad.

5. Amenaza de ingreso de productos sustitutos Un mercado o segmento no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales. La situación se complica si los sustitutos están más avanzados tecnológicamente o pueden entrar a precios más bajos reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación y de la industria.

Para este tipo de modelo tradicional, la defensa consistía en construir barreras de entrada alrededor de una fortaleza que tuviera la corporación y que le permitiera,

de promoción del distribuidor, comprometerse en mayores esfuerzos promocionales en el punto de venta, etc, lo que reducirá las utilidades de la compañía entrante.

6. Política Gubernamental Las políticas gubernamentales pueden limitar o hasta impedir la entrada de nuevos competidores expidiendo leyes, normas y requisitos.

El éxito de la estrategia depende de que tan efectivamente ésta pueda manejar los cambios que se presenten en el ambiente competitivo. La globalización y el cambio tecnológico están creando nuevas formas de competencia; la desregularización está cambiando las reglas de la competencia en muchas industrias; los mercados se están volviendo más complejos e impredecibles; los flujos de información en un mundo fuertemente interconectado le está permitiendo a las empresas detectar y reaccionar frente a los competidores mucho más rápidamente.

3.3.5.- TEORÍA DE JUEGOS

Es un enfoque interdisciplinario y claramente diferenciado para estudiar el comportamiento humano. Las disciplinas más usadas en la Teoría de Juegos son las matemáticas, la economía y las otras ciencias sociales y del comportamiento. La Teoría de Juegos fue creada por el gran matemático húngaro John von Neuman (1903-1957).

La Teoría de Juegos tiene un eslabón clave con la economía neoclásica que es la racionalidad. La economía neoclásica se basa en el supuesto que los seres humanos son absolutamente racionales en sus decisiones económicas. Específicamente la hipótesis es que cada persona, de acuerdo a las circunstancias que esté enfrentando, tratará de maximizar sus beneficios, se llamen estos utilidades, ingresos o simplemente beneficios subjetivos. Esta hipótesis tiene un doble propósito en el estudio de la asignación de recursos. En primer lugar, reduce el rango de posibilidades. En segundo lugar, suministra

criterios para la evaluación de la eficiencia de un sistema económico. Si el sistema está orientado, por ejemplo, a la reducción de los beneficios que perciben algunas personas con el solo propósito de mejorar los beneficios de otras, entonces algo debe estar mal en el sistema. Un ejemplo es la contaminación o la explotación excesiva de la pesca.

En la economía neoclásica, la racionalidad consiste en maximizar nuestros beneficios y la solución podría pensarse que consiste en resolver un problema matemático donde lo que tendríamos que hacer es maximizar los beneficios bajo unas circunstancias dadas. Pero esto estaría suponiendo que la estructura de los mercados es fija, que la competencia es perfecta y hay muchos participantes, que la gente es una especie de mecanismo simple de estímulo-respuesta, que los vendedores y los compradores asumen que los productos y los precios son fijos y bajo este supuesto optimizan la producción y el consumo. La economía convencional tiene su lugar cuando estamos refiriéndonos a la operación en mercados maduros y muy bien establecidos, pero deja de lado la creatividad de las personas para encontrar nuevas maneras para interactuar entre sí.

La Teoría de Juegos se estableció con la intención de confrontar las limitaciones de la teoría económica neoclásica y aportar una teoría de comportamiento económico y estratégico cuando la gente interactúa directamente, en lugar de hacerlo a través del mercado. En la Teoría de Juegos, la palabra juegos no es más que una metáfora para referirse a interacciones más complejas de la sociedad humana. La Teoría de Juegos sirve para jugar poker o bridge, pero también para enfrentar interacciones complejas como la competencia en los mercados, la competencia armamentística y la contaminación ambiental. La Teoría de Juegos enfoca estas interacciones complejas usando la metáfora de un juego: en estas interacciones complejas, como en los juegos, la decisión individual es esencialmente estratégica y el resultado de la interacción depende de las estrategias

escogidas por cada uno de los participantes. En la Teoría de Juegos los resultados dependen no solamente de nuestras propias estrategias y de las condiciones del mercado, sino también y directamente de las estrategias escogidas por los otros participantes.

Uno de los dilemas clásicos de la teoría de juegos es el Dilema del Prisionero. En Enero de 1950, Melvin Dresher y Merrill Flood condujeron en la compañía Rand Corporation un experimento que ha tenido una influencia enorme aunque de manera indirecta, ya que introdujo el juego que posteriormente sería conocido como el Dilema del Prisionero.

La famosa historia de los dos prisioneros, donde la estrategia dominante de cada uno de ellos es confesar, aunque ambos podrían mejorarla notablemente si ninguno confesara.

3.3.6.- CADENA DE VALOR DE M. PORTER

Este concepto debe ser uno de los pioneros en hacer énfasis de la estructura de las necesidades de los clientes. El valor, en este contexto, es definido como aquéllos que los compradores están dispuestos a pagar por lo que obtienen de los proveedores. El valor de una compañía se medirá en este concepto cuando el valor que genera es mayor que el costo que se debe pagar para generar dicho valor.

La ventaja competitiva de una empresa no se puede entender tomándolas como una totalidad. La ventaja competitiva surge de las diferentes actividades que la empresa realiza desde la investigación, desarrollo y diseño, producción, marketing, entrega y soporte. En cada una de ellas se puede sentar las bases de diferenciación.

Cada actividad generadora de valores involucra cuatro elementos:

- . Componentes adquiridos
- . Recursos humanos
- . alguna forma de tecnología aplicable, y
- . Flujos de información.

Dichas actividades las clasifica en actividades primarias y de soporte. Las primeras son las que dan como resultado la creación física de un producto o servicio, su venta y entrega al comprador y su actividad de posventa. Menciona como tales la logística interna, recepción, conservación, manipulación y entrega de bienes; la manufactura a aquella actividad que convierte los recursos en productos; la logística externa, todo lo que involucra el manejo de los pedidos y la entrega del producto a los clientes; el marketing y venta a todas las actividades desarrolladas para persuadir al cliente a desear, comprar y pagar el producto; el servicio a las actividades para mantener o incrementar el valor del producto ya distribuido.

Las de soporte son cuatro y se refieren a la estructura empresarial, administración general, finanzas, planificación, control, asuntos legales, relaciones, etc.; la administración de recursos humanos; el desarrollo tecnológico y las compras.

Este enfoque es altamente deductivo y hasta cartesiano al proponer el análisis exhaustivo de las diferencias variables de las actividades; sus críticos apuntan que a veces pierde la visión de conjunto y los aspectos subjetivos e irracionales de muchas decisiones.

3.3.7.- LAS SIETE S DE MAC KINSEY / DIAMANTE

Más que un modelo de desarrollo estratégico, es una forma de pensar sobre la estructura de las organizaciones y considera siete factores claves en el mismo:

- Estrategia (Strategy)
- Aptitudes o habilidades (Skills) y valores compartidos (Shared Values)
- Estructura (Structure), Sistemas (Systems), Personal (Staff) y Estilo (Style)

La estrategia describe dónde se deben concentrar las fuerzas y competir y que acciones deben realizarse para alcanzar las ventajas competitivas; responde a dónde y como competir. Definida la estrategia, es importante establecer las habilidades que se

necesitan para implantarla y los valores que deben estar presentes. El paso siguiente es identificar los cambios necesarios en los otros cinco factores para que la modificación tenga éxito.

3.3.8.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE HENRY MINTZBERG

Identifica tres clases de desarrollo de estrategias:

1. Modelo de planificación

- Proceso deliberado, formal, consciente y controlado
- Resultado más o menos estandarizado
- Implantación en un marco temporal específico
- Produce estrategias y planes específicos que se formularán y comunicarán de diversas maneras.

2. Modelo de visión emprendedora

- Proceso semiconsciente que se desarrolla en la mente del empresario.
- Su experiencia en la empresa y en el sector le permiten formarse una visión, imaginar los escenarios posibles y el rumbo de las actividades.
- La visión funciona como un paraguas bajo el cual se toman decisiones y se desarrollan planes.

3. Modelo de aprendizaje por la experiencia.

- La determinación de estrategias es un proceso evolutivo que requiere realimentación permanente.
- Hay una influencia muy grande del contexto exterior al cual se responde.
- Se replantea y reconsidera permanentemente la senda escogida y las estrategias pueden surgir de la dinámica de la organización.

Este análisis es en gran medida una reacción a la burocratización de la planificación estratégica en detrimento del liderazgo visionario.

3.3.9.- LA MENTE DEL ESTRATEGA (KENICHI OHMAE)

Las estrategias de negocios que llegan a tener éxito no provienen de un análisis riguroso sino de un particular estado mental, que denomina "la mente del estratega". Los estrategas no rechazan los mecanismos de análisis, al contrario, no pueden trabajar sin él, pero como un estímulo para el proceso creativo y para asegurar la correcta ejecución de ideas "locas" de alto potencial.

El primer aspecto importante a desarrollar es el del análisis, que es la capacidad del estratega para dividir los problemas, tendencias, situaciones, etc. en sus componentes más relevantes, para luego descubrir su significado y reensamblarlos en la forma más conveniente o ventajosa. El pensamiento estratégico se aleja tanto del enfoque convencional de sistemas, con su pensamiento lineal, como del que se basa exclusivamente en la intuición, pretendiendo llegar a conclusiones sin análisis.

La primera etapa del pensamiento estratégico consiste en definir con precisión el punto o factor crítico de la situación. Para ello hay que formularse preguntas, pero que apunten a una posible solución integral y no para encontrar remedios para los síntomas. En los primeros pasos de esta etapa, los procesos de alud, son de mucha utilidad. Asimismo, el tradicional método cartesiano de desmenuzar un problema demasiado grande a asuntos más pequeños manejables a nivel humano, es postulado para ir generando una suerte de árbol de decisiones para diagramar un problema. Pero ninguna estrategia de negocios puede ser adecuada si sólo se basa en análisis fragmentario, el método analítico debe combinarse con la elasticidad del pensamiento estratégico. Una buena estrategia sólo puede ser el resultado de una mente estratégica respaldada por un buen análisis.

La estrategia debe tener como meta obtener una ventaja de forma de alterar las fuerzas de la compañía en relación con su competencia y encuentra cuatro caminos para lograrlo:

1.- Basada en los Factores Críticos de éxito (FCE), mediante el cual una vez identificada los FCE del negocio, se inyectan recursos en aquellos que se estiman son cruciales. Busca intensificar la diferenciación funcional.

La clara intensificación de la matriz producto/mercado para facilitar la concentración en los sectores estratégicos claves es el enfoque más utilizado por quienes emplean este camino. Otro enfoque es la identificación entre ganadores y perdedores en el sector que nos ocupa y el análisis de sus comportamientos ante los FCE. No sólo basta identificar los FCE, sino además recorrer y analizar toda la cadena de valor, no para concentrarse en todos sus componentes sino al menos identificar los principales.

2.- Basada en la superioridad relativa, cuando al lucha por los FCE la llevan adelante, todos los competidores con igual vigor, puede ser posible identificar alguna condición competitiva en la cual se tenga ventaja y se pueda sacar provecho. Este es un camino donde la superioridad financiera normalmente juega un factor preponderante para su éxito.

3.- Iniciativas agresivas, desafiando los supuestos aceptados que rigen la forma de hacer negocios a ese sector de la industria, desquiciando el statu quo. Su metodología es el cuestionamiento y su palabra clave es el ¿por qué? Repetida varias veces.

4.- Grados de libertad estratégica, buscar el éxito mediante un despliegue de innovaciones variables que podemos influir. Es imposible mejorar el grado de desempeño en cada una de las áreas operativas. Cada FCE tiene diferentes variables que la influyen, cada una de ellas con diferente capacidad para ser influida por nuestras estrategias. Elemento crucial de este concepto es la determinación de la función objetivo, valor o variable que deseamos incrementar al máximo, que se encuentra influido por una

serie de factores independientes o grados de libertad estratégica.

3.3.10.- DESARROLLO Y ELEMENTOS DE ESTRATEGIA (BENGT KARLOF)

Menciona los siguientes niveles para el desarrollo de la estrategia:

- a. Metas de la visión (nivel de ambición)
- b. Comprensión de la lógica interna de la industria y de la estructura de la compañía.
- c. Análisis de:
 - . ámbito empresarial,
 - . industria,
 - . compañía
- d. Formulación de estrategias, establecimiento de ventajas estratégicas
- e. Implantación enérgica de estrategias de competitividad y rentabilidad.

3.3.11.- MODELO DE H. KOONTZ Y H. WEIRICH

1. Conciencia de las oportunidades en el ambiente externo y dentro de la organización.
2. Establecimiento de objetivos.
3. Desarrollo de premisas.
4. Determinación de cursos de acción alternativos.
5. Evaluación de los cursos de acción alternativos.
6. Selección del curso de acción.
7. Formulación de planes derivados a complementarios.
8. Expresión numérica de los planes.

3.3.12.- ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS

Esta es una de las metodologías más tradicionales. Consiste en identificar caminos

mediante los cuales una organización puede definir las estrategias para alcanzar su visión y por tanto, un desempeño exitoso en el mercado.

Estas alternativas se integran alrededor de:

- 1.- Estrategias ofensivas
- 2.- Estrategias defensivas
- 3.- Estrategias genéricas
- 4.- Estrategias concéntricas

1. Estrategias ofensivas o de crecimiento.- Buscan la consolidación de una empresa en su mercado. Entre ellas las más comunes son:

Concentración: Cuando una empresa decide especializarse en producir, vender o comercializar un solo producto, línea de producto o servicio.

Diversificación concéntrica: Este caso se presenta cuando una firma decide complementar su negocio produciendo u ofreciendo productos y servicios relacionados con su especialización primaria.

Integración Vertical: Si una empresa decide agregar una etapa a la cadena de su proceso actual de producción o de servicio está aplicando en su empresa una estrategia de integración vertical. Esta puede ser hacia atrás (antes de sacar el producto) o hacia adelante (después de producido el artículo).

Diversificación de conglomerado: Cuando una firma especializada decide entrar en nuevas líneas de productos o servicios no relacionados con su primera actividad.

Fusiones: La fusión es la combinación de operaciones de dos empresas en una sola.

Adquisiciones: Es la compra que una compañía hace de otra, pero deja que la firma adquirida opere como empresa independiente de la adquiriente.

Operaciones Conjuntas: (joint venture) Cuando dos o más empresas se unen para realizar un proyecto que ninguna de ellas podría hacer independientemente.

Innovación: Búsqueda permanente de nuevos mercados, nuevos productos.

Alianzas estratégicas: La unión de fuerzas para lograr efectos sinérgicos, sin que cada aliado pierda su identidad.

2. Estrategias defensivas.- Las estrategias defensivas se aplican en una empresa para anticipar los problemas y evitar las catástrofes que puedan afectar a una organización.

Dentro de la gerencia estratégica se han definido cuatro, a saber:

Reducción: consiste en disminuir el número o tamaño de las operaciones o de las actividades de una empresa para mejorar su productividad.

Desinversión: Cuando una organización cierra o vende parte de su operación para concentrarse en las tareas básicas derivadas de su misión.

Liquidación: Vender o disponer de los bienes de una organización previo a los trámites legales es liquidarla.

Recuperación: Este caso se presenta cuando una empresa emplea estrategias dirigidas a suspender el declive de su organización y colocarlas en condiciones para que sobreviva y dé utilidades.

Alianzas Estratégicas: La búsqueda de asociación que permita alcanzar efectos sinérgicos. Estas alianzas son generalmente temporales.

3. Estrategias genéricas.- Las estrategias corporativas también pueden ser globales y referidas a todas las unidades estratégicas de negocio. Señalan la dirección por áreas globales.

4. Estrategias concéntricas.- Las estrategias concéntricas son aquellas que afectan a toda la organización. Los acelerados cambios del mundo actual, que inciden directamente sobre el entorno de las empresas, obligan a la gerencia de hoy a diseñar estrategias que soporten cada plan trazado para las diferentes áreas funcionales. Para que esto suceda es necesario que principios tales como la calidad, el servicio y la capacidad del personal

estén presentes e influencien la totalidad de la vida organizacional. Sin ellos, en la actualidad, no es posible sobrevivir.

Las empresas tendrán especial cuidado en incluirlos en la formulación de las estrategias para su caso particular.

3.3.13.- ANÁLISIS VECTORIAL DEL CRECIMIENTO

El análisis vectorial de crecimiento examina diferentes alternativas de productos en relación con las opciones de mercado de la compañía. Un producto actual en un nuevo mercado plantea oportunidades y desafíos diferentes a los de un producto nuevo en un mercado existente. Un análisis sistemático de la estructura de mercado revelará las condiciones competitivas y las oportunidades de crecimiento no explotadas.

Por tanto, el análisis vectorial de crecimiento es una excelente herramienta para definir las estrategias de una empresa.

Parte de una función inicial en la cual la empresa está en un mercado actual, con unos productos actuales. A partir de este momento una empresa puede analizar las siguientes opciones estratégicas:

1. Crecimiento vectorial horizontal.- Las opciones estratégicas en esta alternativa serían:
 - a. Permanecer en el mercado actual con productos actuales.
 - b. Rediseñar productos para los actuales mercados
 - c. Diseñar nuevos productos para mercados actuales.

Las opciones de crecimiento vertical suponen estrategias de consolidación en el mercado, como de una actividad muy intensa en investigación y desarrollo de producto.

2. Crecimiento vectorial vertical.- El crecimiento vertical supone estrategias dirigidas hacia la ampliación de los mercados, buscando nuevos segmentos tanto en el nivel nacional como internacional.

3. Crecimiento vectorial combinado.- En estas estrategias es posible escoger entre las diferentes posibilidades que ofrece la combinación de los crecimientos horizontal y vertical. Se pueden combinar estrategias horizontales y verticales.

4. Vector estratégico.- La integración de las diferentes opciones estratégicas permitirá definir el vector estratégico de la compañía y por tanto, poder establecer los proyectos y las estrategias que conduzcan a la materialización del vector.

Hacerlo ayuda en la definición clara del negocio y su desarrollo hacia el futuro.

3.4.- PROCESO DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

La Planeación Estratégica es el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización obtienen, procesan y analizan información pertinente, interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así como su nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro.

Este proceso consiste fundamentalmente en responder a las siguientes preguntas:

- a. ¿Dónde queremos ir? _____
- b. ¿Dónde estamos hoy?
- c. ¿A dónde debemos ir?
- d. ¿A dónde podemos ir?
- e. ¿A dónde iremos?
- f. ¿Cómo estamos llegando a nuestras metas?

La Planeación Estratégica así entendida tiene seis componentes fundamentales:

1. Los Estrategas
2. El Direccionamiento
3. El Diagnóstico

4. Las Opciones

5. La Formulación Estratégica

6. La Auditoría Estratégica

1. Los Estrategas.- En general se definen como estrategas aquellas personas o funcionarios ubicados en la alta dirección de la empresa, a quienes corresponde la definición de los objetivos y políticas de la organización.

En tiempos de turbulencia como los que enfrentan las compañías, en un mercado cada vez más globalizado, la calidad de su talento humano y su participación en los procesos decisorios consolidará definitivamente sus ventajas competitivas.

Por ello el proceso de Planeación Estratégica debe ser lo más participativo posible, de tal manera que todos los colaboradores se sientan comprometidos con los valores, la visión, la misión y los objetivos de la organización.

El estratega debe tener un nivel de inteligencia y formación general por encima del promedio; una gran capacidad analítica, debe ser un excelente comunicador, con dotes para el liderazgo y en especial ser una persona capaz de comprometerse con constancia en el logro de los objetivos de la empresa. Debe ser respetuoso del ser humano, con capacidad de aceptación de los demás y respeto por sus logros.

Crear y desarrollar estrategias es el gran reto de las empresas hacia el futuro.

2. El direccionamiento estratégico.- Las organizaciones para crecer, generar utilidades y permanecer en el mercado deben tener muy claro hacia donde van, es decir haber definido su direccionamiento estratégico. El direccionamiento estratégico lo integran los principios corporativos, la visión y la misión.

Los principios corporativos son el conjunto de valores, creencias, normas, que regulan la vida de una organización. Ellos definen aspectos que son importantes para la organización y que deben ser compartidos por todos. Por tanto constituyen la norma de

vida corporativa y el soporte de la cultura organizacional.

3. El diagnóstico estratégico.- El direccionamiento estratégico servirá de marco de referencia para el análisis de la situación actual de la compañía tanto internamente como frente a su entorno. Es responder a las preguntas dónde estábamos, donde estamos hoy.

Para ello, es indispensable obtener y procesar información sobre el entorno con el fin de identificar allí oportunidades y amenazas, así como sobre las condiciones, fortalezas y debilidades internas de la organización. El análisis de oportunidades y amenazas ha de conducir al análisis FODA, el cual permitirá a la organización definir estrategias para aprovechar sus fortalezas, revisar y prevenir el efecto de sus debilidades, anticiparse y

prepararse para aprovechar las oportunidades y prevenir oportunamente el efecto de las amenazas. Este análisis es el gran aporte del FODA.

El diagnóstico estratégico incluye, por tanto la auditoría del entorno, de la competencia, de la cultura corporativa y de las fortalezas y debilidades internas.

En la realización del FODA son muchas las variables que pueden intervenir. Por ello, en su identificación y estudio es indispensable priorizar cada uno de los indicadores o variables definiéndolos en términos de su importancia y del impacto en el éxito o fracaso de una organización.

El análisis estratégico debe hacerse alrededor de factores claves con el fin de poder localizar el análisis y no entorpecerlo con demasiado número de variables.

4. Opciones Estratégicas.- Definido el direccionamiento estratégico de la compañía. Realizado el diagnóstico estratégico y el análisis FODA, deberán explorarse las opciones que la compañía tiene para anticipar tanto sus oportunidades y amenazas, como sus fortalezas y debilidades.

Para ello, partiendo del FODA y del análisis de vulnerabilidad efectuado en el

diagnóstico, la compañía deberá definir los vectores de su comportamiento futuro en el mercado; analizar el comportamiento de su portafolio de productos, definir los objetivos globales de la compañía y determinar las estrategias globales y los proyectos estratégicos que le permitirán lograr eficiente y eficazmente su misión.

5. Formulación Estratégica.- Las opciones estratégicas, deberán convertirse en planes de acción concretos, con definición de responsables. Para ello, es indispensable proyectar en el tiempo cada uno de los proyectos estratégicos, definir los objetivos y las estrategias de cada área funcional dentro de estos proyectos, así como diseñar planes de acción concretos.

Los proyectos estratégicos y los planes de acción deben reflejarse en el PRESUPUESTO ESTRATÉGICO, el cual en definitiva es el verdadero Plan Estratégico.

6. Índices de gestión.- El desempeño de la organización debe ser monitoreado y auditado. Para ello, con base en los objetivos, en los planes de acción y en el presupuesto estratégico, se definirán unos índices que permitirán medir el desempeño de la organización.

Esta medición se realizará en forma periódica, de tal manera que retroalimente oportunamente el proceso de planeación estratégica y puedan, por tanto, introducirse los ajustes o modificaciones que la situación requiera.

La formalización de este proceso de evaluación y medición periódicas, institucionaliza la AUDITORIA ESTRATÉGICA, componente fundamental en la creación y consolidación de una cultura estratégica.

La auditoría estratégica como sistema asegura la persistencia, permanencia y continuidad del proceso, evitando que la planeación estratégica sea sólo una moda, que dura muy poco.

CAPITULO IV

LA LIMPIEZA PÚBLICA

4.1.- DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales¹³.

Igualmente se define como aquel material que no representa una utilidad o un valor

¹³ Ley 27214 Ley General de Residuos Sólidos

económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo mas complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un termino subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador).

También encontramos otras definiciones:

OCDE Grupo sobre la política de gestión de residuos

“Aquellas materias primas generadas en las actividades de producción y consumo que no llegan a tener, en el contexto en que son producidas, ningún valor económico; eso puede ser debido a la falta de tecnología adecuada para su aprovechamiento, o a la inexistencia de un mercado para los productos recuperados”.

C.E.E en su Directiva 75/442

“Cualquier substancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de deshacerse, en virtud de las disposiciones nacionales vigentes”..

Ley Francesa Nº 75-633 del 15/7/75

“Todo aquel producto obtenido en un proceso de producción, de transformación o de utilización y toda aquella substancia o material que su poseedor destina al abandono”.

Ley Alemana del 7/6/72

“Todos los bienes que su poseedor quiere abandonar o sea necesaria una eliminación reglamentaria de ellos para salvaguardar el bien publico”

Ley de Cataluña del 6/4/83

“ Se considera como un residuo industrial cualquier material sólido, pastoso o líquido resultante de un proceso de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo o de limpieza que el productor o poseedor destina al abandono.”.

“ Se considera como un residuo industrial especial, cualquier residuo industrial que por sus características tóxicas o peligrosas o por causa de su grado de concentración.

Requiere un tratamiento específico y un control periódico de sus efectos nocivos potenciales”.

4.2.- LOS RESIDUOS SÓLIDOS, AMBIENTE Y SALUD

El manejo inadecuado de los residuos sólidos en el Perú conlleva riesgos ambientales y a la salud de corto plazo y largo plazo. Los problemas ambientales son diversos e incluyen:

- la contaminación del aire, principalmente por la quema e incineración de los desechos y los potenciales incendios;
- la polución de las aguas superficiales y la modificación de los sistemas naturales de drenaje, por el vertido incontrolado de residuos en los cuerpos de agua;
- el deterioro de la calidad de las aguas subterráneas, por la inadecuada disposición final y la falta de tratamiento de lixiviados en los rellenos sanitarios;
- la degradación de los suelos, especialmente por el vertido inadecuado de los residuos especiales (químicos y biocontaminados) y peligrosos;
- la contaminación de los alimentos, esencialmente por la crianza de ganado porcino con residuos orgánicos contaminados;
- el deterioro del paisaje;
- otros problemas "menores" como los malos olores y ruidos.

Tales problemas están directa e indirectamente vinculados a la calidad de la salud. Aunque la multicausalidad de las enfermedades (la pobreza, la desnutrición y la carencia de servicios de saneamiento básico, por ejemplo, son factores causales muy importantes en el Perú) impide establecer una relación directa y cuantitativa entre el inadecuado manejo de residuos sólidos y la salud, se reconoce que el manipuleo inadecuado de los residuos contribuye a la generación y propagación de numerosas enfermedades y

problemas de salud, tales como:

- las gastroentéricas: tifoidea, salmonellosis, parasitosis, cólera, disentería amebica.
- las metaxénicas: malaria, dengue, fiebre amarilla
- las respiratorias: bronquitis, asma, rinitis
- aquellas transmitidas por animales: peste, carbunclo, cisticercosis, helmintiasis
- los problemas y accidentes de los trabajadores del sector: problemas de postura y ergonómicos, heridas por caídas y accidentes de tránsito, heridas punzo-cortantes
- las intoxicaciones por residuos tóxicos
- los trastornos psicológicos.

Las rutas de exposición de los seres humanos varían, desde la inhalación, la exposición dérmica, la ingestión y el contacto con vectores. Los riesgos difieren según el tipo de residuo y se distinguen en físicos, químicos y biológicos, que se señalan en el cuadro N° 06.

Cuadro N° 06 Tipología de Riesgos por Clase de Residuo

Clase de Residuo	Ejemplo	Principal Riesgo Asociado
Residuos Comunes	Papel, vidrio, metal, residuo orgánico	Biológico
Residuos Especiales	Residuos hospitalarios	Biológico
Biocontaminados	Fármacos, baterías	Químico
Químicos	Sustancias químicas	
Residuos Peligrosos	Residuos corrosivos, explosivos	Físico
	Reactivos, inflamables, tóxicos	Químico

Tales riesgos se producen en todas las etapas del "ciclo de vida" de los residuos sólidos: desde la generación y almacenamiento en el hogar, el establecimiento comercial, de salud o la industria; la recolección y el transporte al lugar de disposición final; el reciclaje, incluyendo el rehuso; el tratamiento y la disposición final.

4.3.- RESPONSABILIDAD Y COMPETENCIA DEL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Podemos identificar cuatro grandes bloques de responsabilidades, en lo que concierne al sector público, respecto a las competencias en la gestión de los residuos sólidos:

- a. El Consejo Nacional del Ambiente CONAM
- b. Las Autoridades Sectoriales
- c. La Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud
- d. Las Autoridades Municipales

- a. El Consejo Nacional del Ambiente CONAM

El CONAM tiene a su cargo la coordinación de la aplicación de la Ley, la que se expresa a su vez, en la promoción de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos en las distintas ciudades del país, el uso del Marco Estructural de Gestión Ambiental (MEGA) para el proceso de aprobación e implementación de las políticas del área, y en la realización de reuniones de coordinación transectorial por lo menos una vez al año. Adicionalmente se constituye en la última instancia administrativa en la materia. Al CONAM se le ha conferido la atribución de declarar, a pedido de parte, la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan la Ley.

- b. Las Autoridades Sectoriales

Las Autoridades Sectoriales, a su vez, están a cargo de la regulación, fiscalización, así como de la sanción de la gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales, que se realicen dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales.

Por su parte, el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción regula la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y el transporte de los residuos peligrosos, autorizando y fiscalizando dicho transporte en las vías

nacionales y regionales. Igualmente, deben emitir opinión técnica favorable en los proyectos de infraestructura de tratamiento, transferencia y disposición final.

Finalmente, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Ministerio de Defensa, podrá prohibir el ingreso a aguas y puertos nacionales de naves que transporten residuos como carga en tránsito, cuando no cumplan con las normas formales y de seguridad establecidas por los convenios internacionales suscritos por el Perú y otras normas nacionales vigentes.

c. La Dirección General de Salud Ambiental - Ministerio de Salud.

Por otro lado, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud tiene a su cargo un conjunto amplio de responsabilidades, incluyendo la regulación de los aspectos técnico-sanitarios del manejo de los residuos sólidos en general; la regulación de los residuos provenientes de establecimientos de atención de salud; aprobar los EIA sobre infraestructura de tratamiento, transferencia y disposición final de los residuos, previa aprobación del proyecto y su ejecución; declarar zonas en estado de emergencia sanitaria; regular y administrar los registros de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), de las empresas comercializadoras, así como el registro de auditores de residuos sólidos; vigilar el manejo de los residuos sólidos, pudiendo comunicar a la autoridad competente las infracciones detectadas mediante inspección en el interior de las áreas de las empresas, en caso que generen impactos sanitarios negativos al exterior de ellas, disponer la eliminación o control de los riesgos sanitarios que se generen por el mal manejo; y requerir a las municipalidades el cumplimiento de la Ley General. Adicionalmente la DIGESA tiene la responsabilidad de elaborar el proyecto de Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos.

d. Las Autoridades Municipales

De otro lado, se han precisado las responsabilidades de las Autoridades Municipales, tanto a nivel provincial como distrital. El ámbito de competencia de ambas comprende los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

La Municipalidad Provincial tiene a su cargo la gestión integral de los residuos en su jurisdicción, para lo cual debe coordinar con sus municipalidades distritales y centros poblados menores. Con el propósito de facilitar el cumplimiento de sus responsabilidades, se le ha asignado un conjunto de obligaciones, entre las que podemos destacar la integración de la gestión de los residuos sólidos a las políticas de desarrollo local, la regulación y fiscalización del manejo y prestación de los servicios de residuos sólidos, la aprobación de los proyectos de infraestructura (previo Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la DIGESA e informe técnico favorable de ésta, así como del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción), y la autorización de su funcionamiento. Asimismo, autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción (con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales). Es importante agregar que los contratos que firme la municipalidad, para la prestación de servicios de residuos sólidos, sólo puede celebrarse con las EPS-RS que se hayan registrado previamente en la DIGESA. Finalmente, las municipalidades provinciales deben realizar acciones que permitan una gestión coordinada y concertada, en particular con los distritos de su jurisdicción y en las zonas conturbadas.

Por su parte, las municipalidades distritales son responsables por la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción, así como de la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos municipales (domésticos, comerciales y similares), los cuales deberán ser conducidos directamente a la planta de

tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial. Los contratos que celebren para la prestación de tales servicios deben realizarse con EPS-RS registradas en la DIGESA.

Las municipalidades provinciales deben contar con Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Igualmente, las municipalidades distritales deben contar con Planes de Manejo de Residuos Sólidos.

La municipalidad provincial deberá coordinar los planes distritales.

La norma plantea un régimen de excepción para aquellas poblaciones con menos de 5,000 habitantes o que se encuentren dentro de la categoría de centro poblado menor, las cuales podrán exceptuarse del cumplimiento de la Ley en lo que sea incompatible con sus condiciones socioeconómicas.

4.4.- OBJETIVO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA

El objetivo del servicio de limpieza pública, cualquiera sea el tamaño de la localidad, es proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano. Esto se logrará si el servicio de limpieza pública atiende a la mayoría de los pobladores y si maneja adecuadamente cada etapa, desde la producción y almacenamiento en el hogar hasta la disposición final.

Muchas veces el tema de la limpieza pública no recibe la prioridad que se merece. Por lo general, en las ciudades pequeñas y zonas rurales, la falta de abastecimiento de agua, energía eléctrica y transporte, entre otros, figuran entre los servicios de alta prioridad. Por este motivo, el servicio de limpieza pública debe formar parte de un plan mayor de desarrollo de la comunidad que incluya la provisión paulatina de los servicios básicos.

4.5.- IMPORTANCIA DEL CORRECTO MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El correcto manejo de los residuos sólidos afecta significativamente el bienestar y la salud de la población. Los riesgos de contraer enfermedades o de producir impactos ambientales adversos varían considerablemente en cada una de las etapas por las que atraviesan los residuos sólidos. La generación y almacenamiento de residuos sólidos en el hogar puede acarrear la proliferación de vectores y microorganismos patógenos, así como olores desagradables.

El almacenamiento o disposición inadecuada de residuos sólidos en la vía pública o espacios públicos perjudica el ornato del barrio y propicia la reproducción de moscas, cucarachas y otros vectores que transmiten enfermedades infecciosas o causan molestias, como alergias o incremento de diarreas por la contaminación del agua de bebida y alimentos.

El transporte inadecuado de los residuos sólidos se puede convertir en un medio de dispersión de las basuras por el pueblo y eventualmente podría causar accidentes ocupacionales.

La disposición no controlada de residuos sólidos contamina el suelo, agua superficial y subterránea y la atmósfera, y compromete directamente la salud de los manipuladores de residuos sólidos y de la población en general cuando se alimentan animales de consumo humano sin precauciones sanitarias.

El cuadro N° 07 muestra las principales enfermedades por vectores asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos.

**Cuadro N° 07 Vectores y Enfermedades Asociados al Manejo y Tratamiento
Inadecuado de los Residuos Sólidos**

Vector	Mosca	Cucaracha	Mosquito	Rata
Enfermedad	Cólera	Fiebre tifoidea	Malaria	Peste bubónica
	Fiebre tifoidea	Gastroenteritis	Fiebre amarilla	Tifus murino
	Salmonelosis	Diarreas	Dengue	Leptospirosis
	Disenteria	Lepra	Encefalitis vírica	Diarreas
	Diarreas	Intoxicación alimenticia		Disenteria
				Rabia

4.6.- NORMAS INTERNACIONALES QUE INFLUYEN EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En el plano internacional hay varias disposiciones que dictan pautas para la gestión ambiental, que repercuten directa e indirectamente en la gestión de los residuos sólidos, fundamentalmente, a partir de principios como:

- (1) El desarrollo sostenible: Que promueve un crecimiento económico armonizado en condiciones de igualdad, con la protección ambiental y la equidad social.
- (2) El Principio Contaminador-Pagador: Acuñado por los países industrializados en 1972. Este principio se plasma en una serie de instrumentos a través de los cuáles se promueva la internalización de los costos ambientales, es decir, que el titular de las actividades contaminantes asuma, incluyendo en el precio de su producto o servicio, el costo de los impactos o daños causados al ambiente y a la población, y además, de las actividades desplegadas para la prevención y el control de la actividad potencialmente contaminante. Esto último, porque no es justo que el Estado cargue en la población, a través de tributos, el costo de la prevención del riesgo causado por el titular de la actividad potencialmente contaminante, que es desarrollada con fines lucrativos de beneficio particular.

(3) Principio de Prevención: Tiene por objeto proteger al hombre y su ambiente no sólo de los daños y peligros inminentes cuya erradicación absoluta se establece a través de una prohibición, sino de los posibles riesgos que deben evitarse para no exponer innecesariamente a la población, a daños ambientales que pueden tener efectos irreversibles.

(4) Principio de la Cuna a la Tumba: Esta curiosa denominación encierra una importante premisa derivada de la legislación sobre el manejo de residuos industriales y en particular los peligrosos. La responsabilidad de la persona que generó los desechos se extiende a todo su ciclo de vida, desde que son producidos hasta que son dispuestos en su lugar de confinamiento. El titular de los residuos peligrosos no se exonera de la obligación de velar por su manejo adecuado, aún cuando los comercialice o transfiera a terceros. Así, si hubiera un accidente en alguna de las etapas del manejo, aquél será solidariamente responsable de los daños, con quien los causó directamente.

Estos principios se recogen en una serie de instrumentos internacionales como:

- La Declaración de Río: Que a través de 27 principios establece un conjunto de derechos y responsabilidades que deben ser asumidos por la comunidad internacional a fin de alcanzar el desarrollo sustentable.
- La Agenda 21: Que establece un plan de acción para orientar la estrategia mundial del próximo siglo hacia el desarrollo sustentable. Este es un instrumento de capital importancia porque define los lineamientos de las principales actividades que deberían realizarse con el fin de perfilar el desarrollo sustentable de la comunidad internacional, entre los cuales se encuentran capítulos referidos a: el consumismo, la salud humana y el manejo de los residuos sólidos.
- La Carta Panamericana sobre Salud y Ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible y el Plan de Acción de la Conferencia Panamericana sobre Salud y Medio Ambiente en el

Desarrollo Sostenible, que establecen metas regionales, la necesidad de fortalecer las capacidades nacionales y buscar oportunidades para la acción entre los países, con el objeto de mejorar las condiciones de vida y la calidad ambiental.

- El Convenio de Basilea sobre el Movimiento Transfronterizo de los Desechos Peligrosos y otros Desechos, y su Eliminación: Es un tratado ambiental que reúne a 117 Estados Parte, con el objeto de establecer ciertas obligaciones para el control del movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, la minimización en la generación de desechos y el manejo ambientalmente racional o adecuado de los mismos hasta su disposición final.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro el año 1992, estableció, en el Programa 21, Capítulo 21, las metas que los países en desarrollo deberían cumplir en materia de gestión y manejo de residuos sólidos, tanto en lo que se refiere a los requerimientos sanitarios como en aquello que dice relación con los aspectos ambientales y de protección de recursos. Respecto del tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos urbanos, el Programa 21 estableció las siguientes metas para los países en desarrollo:

Para el año 2000, habrán establecido criterios y estándares para la disposición y tratamiento, según la capacidad de asimilación del cuerpo receptor.

Para el año 2000, habrán establecido la capacidad para monitorear y vigilar el impacto de la contaminación relacionado con las instalaciones de tratamiento y disposición final de residuos.

Para el año 2005, habrán alcanzado una cobertura de tratamiento y disposición final adecuados para un 50% de los residuos.

Para el año 2025, habrán alcanzado una cobertura de tratamiento y disposición final adecuados para el 100% de los residuos.

El diagnóstico de situación que es posible realizar a partir de la información disponible en la región de América Latina y el Caribe, permite concluir que difícilmente se alcanzarán dichas metas, a menos que los países de la región logren superar restricciones y limitantes que afectan al sector residuos sólidos, entre las cuales se pueden citar, por su importancia, las siguientes:

En el ámbito nacional:

- Ausencia de un ente rector del sector residuos sólidos, capaz de desarrollar planes y programas nacionales, de facilitar el financiamiento y de proporcionar la necesaria asistencia técnica,
- Insuficiente desarrollo de la legislación y normativa ambiental atinente específicamente al manejo de los residuos sólidos,
- Carencia de un sistema nacional de monitoreo y seguimiento del sector.

En el ámbito local:

- Ausencia de planes estratégicos para el mejoramiento de los sistemas de manejo de residuos sólidos urbanos a nivel de municipios y de localidades,
- Carencia de recursos humanos capacitados para abordar adecuadamente tanto las labores técnicas como las administrativas inherentes a un servicio de aseo urbano,
- Carencia de recursos humanos capacitados tanto para conducir procesos de contratación como para hacer el posterior seguimiento y control de empresas privadas encargadas de ejecutar las labores de aseo urbano, y
- Inexistencia de sistemas adecuados de recuperación de costos de los servicios de aseo urbano y/o falta de voluntad política para implementar estos sistemas.

Las falencias citadas anteriormente en relación con el ámbito local se manifiestan con mayor intensidad en las localidades urbanas medianas y pequeñas, en donde la falta de

cuadros capacitados técnicamente para abordar las tareas que impone un servicio de aseo urbano son casi totales y en donde las dificultades económicas, debido a presupuestos insuficientes, son aún mayores.

4.7.- LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS LEY Nº 27314

La Ley General de Residuos Sólidos constituye el punto culminante del esfuerzo conjunto de diversas instituciones, tanto del sector público como del sector privado, por dotar al país de la base normativa que haga posible el ordenamiento de la gestión de los residuos sólidos, tanto por los riesgos significativos que genera su gestión inadecuada para el ambiente y la salud de las personas, como por el conjunto de oportunidades en materia de producción y empleo que representa.

La Ley tiene como objetivo central asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud, así como la búsqueda del bienestar de la persona humana. El ámbito de aplicación de la norma cubre todos los tipos de residuos sólidos, salvo los de naturaleza radiactiva que quedan bajo competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear. Sin embargo, el internamiento de los residuos radiactivos se encuentra también regulado por esta Ley.

4.8.- COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los residuos producidos por los habitantes urbanos comprenden basura, muebles y electrodomésticos viejos, embalajes y desperdicios de la actividad comercial, restos del cuidado de los jardines, la limpieza de las calles, etc. El grupo más voluminoso es el de las basuras domésticas.

La basura suele estar compuesta por:

- **Materia orgánica**.- Son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos junto la comida que sobra.
- **Papel y cartón**.- Periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes, etc.
- **Plásticos**.- Botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables, etc.
- **Vidrio**.- Botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.
- **Metales**.- Latas, botes, etc.
- **Otros**

4.9.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

El residuo se puede clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o característica

4.9.1.- Clasificación por estado

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos.

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

4.9.2.- Clasificación por origen

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial.

Esta definición no tiene en la practica limites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella.

Tipos de residuos más importantes :

· **Residuos municipales:**

La generación de residuos municipales varia en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

· **Residuos industriales :**

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

· **Residuos mineros :**

Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros.

· **Residuos hospitalarios :**

El manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

La composición de los residuos hospitalarios varia desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo medico conteniendo sustancias peligrosas.

Según el Integrated Waste Management Board de California USA se entiende por residuo médico como aquel que esta compuesto por residuos que es generado como resultado de:

- a) Tratamiento, diagnostico o inmunización de humanos o animales
- b) Investigación conducente a la producción o prueba de preparaciones medicas hechas de organismos vivos y sus productos.

4.9.3.- Clasificación por tipo de manejo

Se puede clasificar un residuo por presentar alguna características asociada a manejo que debe ser realizado:

Desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

- a) Residuo peligroso : Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- b) Residuo inerte : Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.
- c) Residuo no peligroso : Ninguno de los anteriores

4.10.- SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas:

- a) Generación : Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza mas un material.
- b) Transporte : Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehiculo que transporta derrama su carga, o si cruza los limites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.
- c) Tratamiento y disposición : El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- d) Control y supervisión : Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

4.10.1.- Sistemas de recolección

Existen básicamente dos sistemas:

4.10.1.1.- Sistema vertical (Ductos verticales)

Pueden ser cilíndricos o rectangulares. Estos ductos están a la vista o no. Es usual agregar sistemas de compactación. No se aconseja su uso en el caso de hospitales (residuos biopeligrosos).

4.10.1.2.- Sistema horizontal

Existen una infinidad de variaciones sobre este procedimiento. Por ejemplo sistemas de carros a nivel municipal, o a menor escala, como recintos industriales, campos deportivos, etc.

4.10.1.3.- Sistemas neumáticos :

Unifica los sistemas anteriores. Consiste en hacer pasar una corriente de aire aproximadamente a 90 km/h por el ducto para llevar residuos a una central de almacenamiento. Eventualmente se combina con sistemas de tratamiento.

4.10.2.- Recolección

La recolección es la etapa más importante en términos de costos dentro de la gestión de los residuos.

La recolección la realizan en general cuadrillas de hombres con equipos de recolección consistente en camiones de diversas características.

El sistema de recolección más satisfactorio que pueda proporcionarse a la población resultará después de un estudio cuidadoso en donde inciden numerosos factores como:

- Tipo de residuo producido y cantidad
- Característica topográfica de la ciudad
- Clima
- Zonificación urbana

- Frecuencia de recolección
- Tipo de equipo
- Extensión del recorrido
- Localización de la basura
- Organización de las cuadrillas
- Rendimiento de las cuadrillas
- Responsabilidades

El punto de recolección mas adecuado es la recogida en la acera, porque reduce el tiempo necesario para cada servicio. La recolección de basuras se realiza generalmente de día en las zonas residenciales y durante la noche en las zonas comerciales de las grandes ciudades, para evitar problemas con el tráfico.

El tratamiento moderno del tema incluye varias fases:

4.10.2.1.- Recogida selectiva.- La utilización de contenedores que recogen separadamente el papel y el vidrio está cada vez más extendida y también se están poniendo otros contenedores para plásticos, metal, pilas, etc. En las comunidades más avanzadas en la gestión de los RSU en cada domicilio se recogen los distintos residuos en diferentes bolsas y se cuida especialmente este trabajo previo del ciudadano separando los diferentes tipos de basura. En esta fase hay que cuidar que no se produzcan roturas de las bolsas y contenedores, colocación indebida, derrame de basuras por las calles, etc.

4.10.2.2.- Recogida general.- La bolsa general de basura, en aquellos sitios en donde no hay recogida selectiva, o la que contiene lo que no se ha puesto en los contenedores específicos, se deposita en contenedores o en puntos especiales de las calles y desde allí es transportada a los vertederos o a las plantas de selección y tratamiento.

4.10.2.3.- Estaciones de Transferencia

El transporte de los residuos se vuelve antieconómico si los residuos son trasladados a distancias muy grandes. Esto se hace más apreciable cuando la cuadrilla es mayor.

El uso de estaciones de transferencia se ha constituido en una alternativa económica para áreas urbanas donde se generan grandes cantidades de residuos y en que las distancias a los centros de procesos de residuos son importantes. En una estación de transferencia, el residuo es transferido desde camiones recolectores a unidades de transporte de mayor capacidad. Se puede utilizar vehículos por carreteras, barco o tren.

Ventajas de una estación de transferencia : Economía, el vehículo de recolección prolonga su vida útil, utilización de menos personal.

Desventajas : Oposición para la localización, difícil ampliación y menos flexibilidad.

4.10.3.- Tratamiento

4.10.3.1.- Reciclaje

En nuestros tiempos encontramos que no existe una verdadera definición de lo que este termino implica. Para el público en general reciclar es sinónimo de recolectar materiales para volverlos a usar. Sin embargo la recolección es sólo el comienzo del proceso de reciclaje. Una definición bastante aceptada nos indica que reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales, que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Acción por la cual un objeto es vuelto a insertar a su ciclo de origen u otro similar.

¿qué es el reciclado? digamos que ambientalmente lo podríamos denominar cuando reinsertamos dentro del sistema de producción aquellos materiales que no poseen un valor de venta o es despreciable y que tienen inicialmente como destino la basura.

Aprovechamos el pequeño valor residual que le queda a ese material y lo reinsertamos en el sistema, para aprovecharlo.

Aunque el reciclaje es una de las formas universalmente reconocidas como de mayor efectividad para enfrentar el serio problema de la recolección y disposición de la basura en la ciudad, su puesta en práctica requiere de la conjunción de varios factores. Por una parte, se requiere un cambio en la cultura urbana y, por la otra es imprescindible la decisión política de hacer que las empresas encargadas de la recolección de residuos cumplan a cabalidad con sus tareas específicas e inducir con decisión a la cooperación de las industrias.

El mundo entero moderno se enfrenta a un problema cada vez más importante y grave: como deshacerse del volumen creciente de los residuos que genera.

La mayoría de los residuos terminan convirtiéndose en basura cuyo destino final es el vertedero o los rellenos sanitarios. Los vertederos y rellenos sanitarios son cada vez más escasos y plantean una serie de desventajas y problemas. En ello el reciclaje se convierte en una buena alternativa, ya que reduce los residuos, ahorra energía y protege el medio ambiente.

La meta de cualquier proceso de reciclaje es el uso o re uso de materiales provenientes de residuos de importancia en el proceso de reciclaje es que el procedimiento comienza con una separación. Desde un punto de vista de eficiencia del rendimiento de estos sistemas de separación favorece que se haga una separación en el origen.

El reciclaje es una práctica cultural a la que se llega principalmente por medio de la educación tanto formal como informal.

La principal ventaja de reciclaje es un ahorro del espacio del vertedero; sin embargo, la recogida y el transporte de materiales requieren el uso de cantidades de energía y de mano de obra. Los requisitos para el éxito de un programa son: la existencia de una fuerte demanda para los materiales recuperados y un valor de mercado para los materiales que sean suficientes como para cubrir los costos de energía y transporte

4.10.3.1.1.- ¿Por qué reciclar?

Reciclar es un proceso simple que nos puede ayudar a resolver muchos de los problemas creados por la forma de vida moderna. Se pueden salvar grandes cantidades de recursos naturales no renovables, como los árboles, también pueden ser salvados. Utilizar productos reciclados disminuye el consumo de energía. Cuando se consuman menos combustibles fósiles, se genera menos CO₂ y por lo tanto habrá menos lluvia ácida y se reducirá el efecto invernadero.

Existen tres actividades principales en el proceso del reciclaje:

- **Recolección** : Se deben de juntar cantidades considerables de materiales reciclables, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.
- **Manufactura** : los materiales clasificados se utilizan como nuevos productos o como materias primas para algún proceso.
- **Consumo** : Los materiales de desperdicio deben ser consumidos. Los compradores deben demandar productos con el mayor porcentaje de materiales reciclados en ellos. Sin demanda, el proceso de reciclaje se detiene.

4.10.3.2.- Reciclaje de materia orgánica

La fracción orgánica puede ser reciclada mediante el compostaje. El compost es un abono y una excelente herramienta orgánica del suelo, útil en la agricultura, jardinería y obra pública.

Mejora las propiedades químicas y biológicas de los suelos.

Hace mas suelto y porosos los terrenos compactados y enmienda los arenosos.

Hace que el suelo retenga mas agua.

4.10.3.3.- Reciclaje de papel

El consumo de papel (núcleos administrativos, editoriales de prensa, revistas, libros, etc.) y de cartón (envases y embalajes de los productos manufacturados) ha crecido también exponencialmente por el incremento de la población y de la cultura en todo el mundo desarrollado.

Beneficios ambientales del reciclaje de papel :

- Disminución de la necesidad de fibras vegetales y vírgenes
- Disminución del volumen de residuos municipales (el 25% de nuestros desperdicios esta compuesto de papel y cartón).
- Disminución de la contaminación atmosférica y de la contaminación del agua
- Disminución de las exportaciones de madera y de la importación de papel, representadas en miles de toneladas al año

4.10.3.4.- Plásticos

Tanto en los residuos totales como en los de precedencia urbana, las poliofelinas son el componente mayoritario. Le siguen de cerca en importancia el policloruro de vinilo y el poliestireno.

Dentro de los residuos urbanos los plásticos representan aproximadamente el 10% en peso.

Factores que afectan al reciclado de los plásticos.

La vida de un plástico no es infinita. Por mucho que se alargue la existencia mediante el reciclado su destino final es la incineración o el relleno sanitario. En algunos casos, únicamente el reciclado químico permite una seudo inmortalidad, especialmente en aquellos en los que es aplicable la depolimerización con generación de los monómeros de partida.

El tipo de tratamiento que se da a los residuos plásticos viene determinado por una serie de factores de muy distinta naturaleza, en pocos casos tecnológicos, y entre los que habría que destacar la disponibilidad de terreno aptos para su uso como rellenos sanitarios, legislación ambiental apoyos y subvenciones de autoridades gubernamentales regionales y locales, etc.

El reciclado químico, hoy casi inexistente, se desarrollara en los próximos años de una forma importante. Las unidades de incineración de residuos con generación de calor o electricidad son un valioso medio de explorar el alto contenido energético de los plásticos, con poder calorífico intermedio entre el petróleo y el carbón.

4.10.3.5.- Reciclaje de vidrio

Los beneficios ambientales del reciclaje de vidrios se traduce en una disminución de los residuos municipales, disminución de la contaminación del medio ambiente, y un notable ahorro de los recursos naturales. Cada kg de vidrio recogido sustituye 1.2 kg de materia virgen.

Reutilizar : Existen envases de vidrio retornable que, después de un proceso adecuado de lavado, pueden ser utilizados nuevamente con el mismo fin. Una botella de vidrio puede ser reutilizada entre 40 y 60 veces, con un gasto energético del 5% respecto al reciclaje. Esta es la mejor opción.

Reciclar : El vidrio es 100% reciclable y mantiene el 100% de sus cualidades: 1 kg de vidrio usado produce 1 kg de vidrio reciclado. El reciclaje consiste en fundir vidrio para hacer vidrio nuevo. La energía que ahorra el reciclaje de una botella mantendrá encendida una ampollita de 100 watt durante 4 horas.

En la fabricación del vidrio se utiliza:

- Sílice, que da resistencia al vidrio

- Carbonato de calcio, que le proporciona durabilidad
- En el reciclaje del vidrio se utiliza como materia prima la calcina o vidrio desecho. Su fusión se consigue a temperaturas mucho más reducidas que las de fusión de minerales, por tanto, se ahorra energía.

4.10.3.6.- Envases

Diariamente, utilizamos una cantidad considerable de envases de los llamados ligeros:

- Envases de plásticos (poliestireno blanco, de color, PET, PVC, otros)
- Latas de hierro y aluminio
- Brics

Los envases de plásticos se pueden reciclar para la fabricación de bolsas de plástico, mobiliario urbano, señalización, o bien para la obtención de nuevos envases de uso no alimentario.

Los Brics se pueden reciclar aprovechando conjuntamente sus componentes (fabricación de aglomerados), o bien con el aprovechamiento separado de cada material reciclable; del papel y valorización energética del poliestireno y el aluminio.

4.10.3.7.- Pilas y baterías

Las pilas usadas no son un residuo cualquiera, son un residuo especial, tóxico y peligroso.

Pilas Botón : Se utilizan en relojes, calculadoras, sensores remotos, etc. A pesar de su reducido tamaño son las más contaminantes.

Pilas grandes : Pilas cilíndricas o de pequeñas baterías, que contienen menos metales pesados, pero se producen muchas más. Cuando, incorrectamente, se tiran las pilas con los restos de los desechos, estas pilas van a parar a algún vertedero o al incinerador.

Entonces el mercurio y otros metales pesados tóxicos pueden llegar al medio y perjudicar a los seres vivos. Siguiendo la cadena alimentaria, el mercurio puede afectar

al hombre.

- Con el reciclaje de las pilas, se recupera el mercurio (de elevado riesgo ambiental) y valorizamos el plástico, el vidrio y los otros metales pesados contenidos en las pilas.
- Las pilas botón pueden ser introducidas en un destilador sin necesidad de triturarlas previamente.
- La condensación posterior permite la obtención de un mercurio con un grado de pureza superior al 96%.
- Las pilas normales pueden ser almacenadas en previsión de poner en marcha de forma inmediata un sistema por el cual serán trituradas mecánicamente, y de la que se obtendría escoria férrea y no férrea, papel, plástico y polvo de pila. Las tres primeras fracciones que se valorizan directamente

4.10.3.8.- Aceites usados

Eliminar aceites usados sin ningún tipo de control contamina gravemente el medio ambiente.

- Si se vierten al suelo, estamos contaminando y las aguas (ríos y acuíferos)
- Si se vierten en la alcantarilla, contaminamos los ríos y dificultamos el buen funcionamiento de las plantas depuradoras.
- Si se queman en forma inadecuada, contaminan la atmósfera.

Una alternativa de reciclaje es que los aceites usados de los talleres de reparación de automóviles, estaciones de servicio e industrias se transportaran a la planta de tratamiento. A partir de un proceso secuencial de destilación, se recupera separadamente agua que se aprovecha en el mismo proceso, gasóleo que se utiliza como combustible y aceite regenerado que se puede comercializar; a partir de 3 litros de aceite usado, se obtienen 2 litros de aceite regenerado.

4.10.3.9.- Los refrigeradores y el CFC

Los refrigeradores utilizan clorofluorocarburos, tanto en el sistema de refrigeración como en las espumas aislantes, unas sustancias con un elevado riesgo ambiental y por sus efectos nocivos para la capa de ozono.

Por ello se necesita una gestión adecuada de estos electrodomésticos cuando dejen de ser útiles.

En varias legislaciones se menciona que los residuos especiales son aquellos que requieren de un tratamiento específico, de manera que no se debe mezclar con los residuos ordinarios porque podrían afectar muy negativamente al medio ambiente. Los clorofluorocarburos, mas bien conocidos como CFC, son los responsables de que los refrigeradores y otros aparatos de refrigeración que también los contienen deban considerarse como residuos especiales.

Si los CFC se liberan a la atmósfera, favorecen la destrucción de la capa de ozono, esta capa filtra la radiación solar, de manera de que una parte importante de los rayos ultra violetas son absorbidos y no llegan a la superficie terrestre. Cuando el grueso de la capa de ozono disminuye, se produce un aumento de la radiación ultra violeta que la atraviesa.

Los efectos de este fenómeno son negativos para la humanidad. por una parte, porque la radiación ultravioleta es nociva para la mayoría de los seres vivos y por otra parte contribuye a la alteración del clima.

Todos los refrigeradores y aparatos de refrigeración producidos antes de 1995 contienen CFC y los contienen de la siguiente manera:

- El CFC R-12 se encuentra en el sistema de refrigeración
- El CFC R-11 esta presente en las espumas aislantes de poliuretano, donde actúan como agente expansores.
- El contenido de un refrigerador promedio es de aproximadamente de 1kg. de CFC.

4.10.4.- Disposición final

Después que el residuo a sido tratado este se encuentra listo para su disposición. La forma y tipo del residuo determina en gran parte donde la disposición será permitida. Un limitado grupo de residuos puede ser dispuesto por inyección a pozos profundos y en descargas submarinas a océanos, muchos residuos gaseosos y partículas son dispuestos en la atmósfera.

Los residuos sólidos comúnmente son depositados en :

- Basural
- Botaderos
- Botaderos controlados
- Vertederos
- Rellenos sanitarios
- Depósitos de seguridad

4.10.4.1.- Rellenos Sanitarios

Un relleno sanitario es una obra de ingeniería destinada a la disposición final de los residuos sólidos domésticos, los cuales se disponen en el suelo, en condiciones controladas que minimizan los efectos adversos sobre el medio ambiente y el riesgo para la salud de la población.

La obra de ingeniería consiste en preparar un terreno, colocar los residuos extenderlos en capas delgadas, compactarlos para reducir su volumen y cubrirlos al final de cada día de trabajo con una capa de tierra de espesor adecuado.

Un relleno sanitario planificado y ambiental de las basuras domesticas ofrece, una vez terminada su vida útil, excelentes perspectivas de una nueva puesta en valor del sitio gracias a su eventual utilización en usos distintos al relleno sanitario; como ser actividades silvoagropecuarias en el largo plazo.

El relleno sanitario es un sistema de tratamiento y, a la vez disposición final de residuos sólidos en donde se establecen condiciones para que la actividad microbiana sea de tipo anaeróbico (ausencia de oxígeno). Este tipo de método es el más recomendado para realizar la disposición final en países como el nuestro, pues se adapta muy bien a la composición y cantidad de residuos sólidos urbanos producidos.

La definición mas aceptada de relleno sanitario es la dada por la sociedad de ingenieros civiles; Relleno sanitario es una técnica para la disposición de residuos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestias o peligro para la salud y seguridad pública, método este, que utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo menor posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable, para cubrir los residuos así depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada.

Requerimientos generales de los rellenos sanitarios

- El sitio debe tener espacio necesario para almacenar los residuos generados por el área en el plazo definido por el diseño.
- El sitio es diseñado, localizado y propuesto para ser operado de forma que la salud, las condiciones ambientales y el bienestar sea garantizado.
- El sitio es localizado de manera de minimizar la incompatibilidad con las características de los alrededores y de minimizar el efecto en los avalúos de estos terrenos.
- El plan de operación del sitio se diseña para minimizar el riesgo de fuego, derrames y otros accidentes operacionales en los alrededores.
- El diseño del plan de acceso al sitio se debe hacer de forma de minimizar el impacto en los flujos.

4.10.4.1.1.- Tipos de rellenos

El parámetro básico de diseño de un relleno es el volumen. Este depende del área cubierta, la profundidad a la cual los residuos son depositados, y el radio de material de cobertura y residuo. Debido a que la tasa de generación de residuos es usualmente definida en unidades másicas un parámetro adicional que influencia la capacidad del relleno es la densidad in situ de la basura y el material de cobertura.

Generalmente todo diseño de relleno incluye algunas obras comunes. Zonas de movilización y pantallas perimetrales son necesarias para aislar el relleno de los vecinos y el sitio. Son necesarios cercos perimetrales para evitar el acceso no autorizado al sitio, se requiere un cuidadoso mantenimiento del frente de trabajo. Durante tiempos inclementes podría ser necesario contar con tractores para asistir a los camiones. El barro y suciedad que se adhieren al camión por su operación en el sitio debe ser retirado del mismo antes que abandone el recinto del relleno.

Método de trinchera o zanja

Este método se utiliza en regiones planas y consiste en excavar periódicamente zanjas de dos a tres metros de profundidad, con el apoyo de una retroexcavadora o tractor oruga. Incluso existen experiencias de excavación de trincheras de hasta 7 metros de profundidad para relleno sanitario. La tierra se extrae se coloca a un lado de la zanja para utilizarla como material de cobertura. Los desechos sólidos se depositan y acomodan dentro de la trinchera para luego compactarlos y cubrirlos con tierra.

La excavación de zanjas exige condiciones favorables tanto en lo que respecta a la profundidad del nivel freático como al tipo de suelo. Los terrenos con nivel freático alto o muy próximo a la superficie no son apropiados por el riesgo de contaminar el acuífero. Los terrenos rocosos tampoco lo son debido a las dificultades de excavación.

Método de área

En áreas relativamente planas, donde no sea posible excavar fosas o trincheras para enterrar las basuras, estas pueden depositarse directamente sobre el suelo original, elevando el nivel algunos metros. En estos casos, el material de cobertura deberá ser importado de otros sitios o, de ser posible, extraído de la capa superficial. En ambas condiciones, las primeras celdas se construyen estableciendo una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el terreno.

Se adapta también para rellenar depresiones naturales o canteras abandonadas de algunos metros de profundidad. El material de cobertura se excava en las laderas del terreno, o en su defecto se debe procurar lo mas cerca posible para evitar el encarecimiento de los costos de transporte. La operación de descarga y construcción de las celdas debe iniciarse desde el fondo hacia arriba.

4.10.4.1.2.- Clasificación de rellenos sanitarios

4.10.4.1.2.1.- Clasificación según clase de residuo depositado

- Tradicional con residuos sólidos urbanos seleccionados : No acepta ningún tipo de residuo de origen industrial, ni tampoco lodos.
- Tradicional con residuos sólidos urbanos no seleccionados: Acepta además de los residuos típicos urbanos, industriales no peligrosos y lodos previamente acondicionados
- Rellenos para residuos triturados: Recibe exclusivamente residuos triturados, aumenta vida útil del relleno y disminuye el material de cobertura.
- Rellenos de seguridad: Recibe residuos que por sus características deben ser confinados con estrictas medidas de seguridad.
- Relleno para residuos específicos: Son rellenos que se construyen para recibir residuos específicos (cenizas, escoria, borras, etc.)

- **Rellenos para residuos de construcción:** Son rellenos que se hacen con materiales inertes y que son residuos de la construcción de viviendas u otra

4.10.4.1.2.2.- Clasificación según las características del terreno utilizado

- **En áreas planas o llanuras :** Mas que relleno es una depositación en una superficie. Las celdas no tienen una pared o una ladera donde apoyarse, es conveniente construir pendientes adecuadas utilizando pretilas de apoyo para evitar deslizamientos. No es conveniente hacer este tipo de relleno en zonas con alto riesgo de inundación.
- **En quebrada :** Se debe acondicionar el terreno estableciendo niveles aterrazados, de manera de brindar una base adecuada que sustente las celdas. Se deben realizar las obras necesarias para captar las aguas que normalmente escurren por la quebrada y entregarlas a su cauce aguas abajo del relleno.
- **En depresiones :** Se debe cuidar el ingreso de aguas a la depresión, tanto provenientes de la superficie o de las paredes por agua infiltrada. La acumulación normal del relleno. La forma de construir el relleno dependerá del manejo que se de al biogás o a los líquidos percolados.
- **En laderas de cerros :** Normalmente se hacen partiendo de la base del cerro y se va ganando altura apoyándose en las laderas del cerro. Es similar al relleno de quebrada. Se deben aterrazar las laderas del cerro aprovechando la tierra sacada para la cobertura y tener cuidado de captar aguas lluvias para que no ingresen al relleno.
- **En ciénagas, pantanos o marismas :** Método muy poco usado por lo difícil de llevar a cabo la operación, sin generar condiciones insalubres. Es necesario aislar un sector, drenar el agua y una vez seco proceder al relleno. Se requiere equipamiento especializado y mano de obra.

4.10.4.3.- Vertido

El procedimiento más usual, aunque no el mejor, de disponer de las basuras suele ser

depositarlas en vertederos. Aunque se usen buenos sistemas de reciclaje o la incineración, al final siempre quedan restos que deben ser llevados a vertederos. Es esencial que los vertederos estén bien contruidos y utilizados para minimizar su impacto negativo. Uno de los mayores riesgos es que contaminen las aguas subterráneas y para evitarlo se debe impermeabilizar bien el suelo del vertedero y evitar que las aguas de lluvias y otras salgan del vertedero sin tratamiento, arrastrando contaminantes al exterior. Otro riesgo está en los malos olores y la concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras. Para evitar esto se colocan dispositivos de recogida de gases que luego se queman para producir energía. También hay que cuidar cubrir adecuadamente el vertedero, especialmente cuando termina su utilización, para disminuir los impactos visuales.

4.10.4.3.1.- Vertederos controlados

Los vertederos tradicionales eran simplemente un lugar en el que se acumulaban las basuras. Al no tener ningún tipo de medida sanitaria especial, se llenan de ratas, se incendian, despiden malos olores y humos, y contaminan los acuíferos subterráneos y las aguas superficiales.

Un vertedero controlado es un agujero en el que se compacta e impermeabiliza tanto el fondo como los laterales. En estos vertederos la basura se coloca en capas y se recubre todos los días con una delgada capa de tierra para dificultar la proliferación de ratas y malos olores y disminuir el riesgo de incendios.

En este tipo de vertederos se instalan sofisticados sistemas de drenaje para las aguas que rezuman y para los gases (metano) que se producen. Las aguas se deben tratar en plantas depuradoras antes de ser vertidas a ríos o al mar y los gases que se recogen se aprovechan en pequeñas plantas generadoras de energía que sirven para abastecer las necesidades de la planta de tratamiento de las basuras y, en ocasiones, pueden añadir

energía a la red general.

Estos vertederos deben estar vigilados y se hacen análisis frecuentes para conocer las emisiones que se están produciendo y corregir los problemas de funcionamiento.

Cuando el vertedero se llena se debe recubrir adecuadamente y dejar el terreno lo más integrado con el paisaje posible. Si esto se hace bien el lugar es apto para múltiples usos, pero se debe seguir controlando durante cierto tiempo después de que haya sido cerrado para asegurar que no se acumula metano que podría provocar peligrosas explosiones, y que no rezuman sustancias tóxicas.

4.10.4.4.- Incineración

Quemar las basuras tiene varias ventajas, pero también algún inconveniente. Entre las ventajas está el que se reduce mucho el volumen de vertidos (quedan las cenizas) y el que se obtienen cantidades apreciables de energía. Entre las desventajas el que se producen gases contaminantes, algunos potencialmente peligrosos para la salud humana, como las dioxinas. Existen incineradoras de avanzada tecnología que, si funcionan bien, reducen mucho los aspectos negativos, pero son caras de construcción y manejo y para que sean rentables deben tratar grandes cantidades de basura.

Incinerar los residuos sólidos tiene dos aspectos muy positivos. Se reduce mucho el volumen de restos a almacenar porque, lógicamente, las cenizas que quedan ocupan mucho menos que la basura que es quemada y además se obtiene energía que se puede aprovechar para diferentes usos.

Es muy conveniente quitar algunos de los componentes de la basura antes de incinerarlas.

Uno de ellos es el vidrio porque si no, se funde y es difícil de retirar del incinerador.

Otro son los restos de los alimentos que contienen demasiada humedad y hacen más difícil la incineración. Los materiales que mejor arden y más energía dan son el papel, los plásticos y los neumáticos.

Al incinerar se produce CO_2 , partículas diversas, metales tóxicos y otros compuestos que salen como humo. Para evitar que salgan a la atmósfera se deben limpiar los humos con filtros electrostáticos que atraen las partículas, las aglutinan y caen por gravedad a unirse a las cenizas. También pasa el humo por una lluvia de agua con productos químicos que neutraliza y retira compuestos tóxicos del humo. Al final salen los humos mucho más limpios si el proceso funciona bien, lo que no siempre ocurre si no se vigila y pone a punto continuamente. Otro importante peligro está en que algunos compuestos como el PVC (policloruro de vinilo) y algunas tintas, cuando arden producen dioxinas y otras sustancias gravemente tóxicas y muy difíciles de eliminar de los gases. De todas formas, una incineradora de moderna tecnología que funciona bien produce unas emisiones perfectamente aceptables, aunque también su costo es muy alto.

4.10.4.4.1.- Tecnologías de incineración de residuos sólidos urbanos

Dow Chemical fue un pionero en incineración de residuos. En 1948 la compañía instaló el primer horno rotativo para incineración de residuos industriales, donde entonces y a través del tiempo diferentes tecnologías fueron desarrolladas para el manejo y destrucción de desechos de distinta naturaleza. Todos los sistemas de incineración están provistos con tecnologías para tratamiento de las emisiones gaseosas y cenizas. En lo que sigue se hará una breve descripción de los diferentes tipos de incineradores actualmente en uso.

Hornos rotativos. En estos sistemas residuos sólidos y líquidos son alimentados a un horno cilíndrico recubierto interiormente de material refractario. Estos hornos tienen una longitud que depende de las prestaciones pero que en todos los casos superan los 20 metros. El cilindro está inclinado alrededor de 5° y rota muy lentamente de manera que el tiempo de residencia es alto. El mismo puede variar desde 30 minutos hasta 1 hora y media. Los productos gaseosos no combustionados pasan a una segunda cámara de

combustión. Las temperaturas que se alcanzan en estos sistemas son de alrededor de 1300°C.

Hornos de inyección de líquidos. Estos incineradores son utilizados fundamentalmente para líquidos aunque pueden ser adaptados para incinerar gases. El horno construido de material refractario puede ser vertical u horizontal. Las sustancias son inyectadas a través del quemador, atomizadas e incineradas en suspensión. La eficiencia del sistema depende del grado de atomización que se logre en el quemador. En estos hornos se alcanzan temperaturas de 1600°C.

Hornos pirolíticos. Estos sistemas, también llamados deficientes en aire, son de pequeña capacidad y normalmente empleados para incinerar residuos domiciliarios de pequeñas comunidades incluyendo residuos patológicos. Estos sistemas consisten en un proceso de dos etapas. En una primera, se combustionan los residuos con solamente el 50% del aire requerido para la combustión total. Bajo estas condiciones se produce la pirólisis de las sustancias procesadas. Los productos generados, que incluyen metano y otros hidrocarburos, son destruidos en una segunda cámara de combustión donde se incorpora exceso de aire. En estos sistemas se alcanzan temperaturas de alrededor de 1600°C y resultan muy eficientes para manejo de pequeñas cantidades de residuos.

Hornos de lecho fluido. En este sistema, el horno está dispuesto verticalmente, siendo cilíndricos recubiertos de refractarios y con una altura de alrededor de 15 metros. Estos incineradores tienen un lecho de arena, alúmina o carbonato de calcio. Estos son mezclados con las sustancias a incinerar, las que son forzadas a través de los lechos mediante inyección con aire. Esto permite un buen mezclado con el exceso de aire alcanzándose temperaturas de alrededor de 900°C, con una eficiencia térmica superior a la de los hornos rotatorios. Los gases de combustión pasan luego a una segunda cámara para completar el proceso de incineración. Estos hornos son empleados exclusivamente

para residuos líquidos o barros, lo que le quita versatilidad a su empleo.

Hornos de cementeras. Estos hornos son una clase especial dentro de los hornos rotativos, pertenecen a las compañías productoras de cemento, siendo el proceso la transformación por calcinación de arcilla, arena, carbonato de calcio, pizarra en cemento. Estos hornos tienen una longitud de 210 metros y un diámetro de 4 metros. Los residuos, líquidos o barros se alimentan conjuntamente con el combustible a estos hornos y en virtud del largo tiempo de residencia en los mismos y las altas temperaturas alcanzadas (1600°C en el extremo caliente del horno) se logra la incineración completa de los residuos.

CAPITULO V

LOS RESIDUOS ORGÁNICOS: USOS Y TRATAMIENTO ECOLÓGICO

5.1.- PROCESOS PARA EL TRATAMIENTO Y USO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

Las alternativas existentes para el tratamiento y uso de los residuos orgánicos son principalmente procesos biológicos y térmicos. En cuanto a los procesos biológicos podemos hacer una distinción general entre procesos para la producción de biogás y para compostaje. Los residuos biológicos separados de los desechos urbanos incluyen residuos animales y vegetales, mientras que los residuos de plantas contienen únicamente restos vegetales como desechos de jardín, hojas o hierba cortada. Los principales procesos térmicos son el uso de residuos y desechos orgánicos en las plantas de incineración y en las instalaciones de combustible biológico (para residuos menos contaminantes). El vertido directo de desechos orgánicos se practica habitualmente en gran parte por razones económicas, pero su importancia relativa decaerá a medio y largo plazo. Las razones para esto son la limitada disponibilidad de espacio para los vertederos, pero más específicamente las restricciones que cada vez más se imponen a nivel nacional, algunas de ellas prohibiendo estrictamente los vertidos de residuos orgánicos a medio plazo. El cuadro N° 08 se muestra los procesos tecnológicamente adecuados para el tratamiento y uso de los distintos tipos de residuos y desechos orgánicos.

Cuadro 1-POS idoneidad de las Tecnologías para el Tratamiento y Uso de los Residuos Orgánicos

Tratamiento / Utilización	Tipo de Residuo Orgánico										
	Madera sin tratar y paja	Corteza	Desper. dicio de cocina	Residuos de jardín y de cultivos con bajo contenido de madera	Residuos de jardín y de cultivos con alto contenido de madera	Follaje y hojas	Residuos Biológicos	Residuos de la industria de bebidas y alimentaria	Abono Líquido	Lodos Fecales	Madera, papel y cartón usados y desecho
Compostaje											
Compostaje de residuos vegetales		+		+	+	+					
Compostaje de residuos biológicos		(+)	+	+	+	+	+	(+)		(+)	
Producción de biogas											
Fermentación de abono líquido con co fermentación			+	(+)			+	+	+		
Fermentación de residuos biológicos (fermentación húmeda / seca)			+	(+)		(+)	+	+			
Tratamiento térmico											
Combustión en plantas de incineración	+	+		+	+	+	+	+		+	+
Combustión en plantas de combustible biológico	+	+		(+)	(+)	(+)					
Otros											
Utilización como forraje			(+)	(+)				(+)			

+ Adecuado (+) Adecuado con limitaciones

5.1.1.- COMPOSTACIÓN

Compostaje es el proceso para el tratamiento de residuos orgánicos por acción de microorganismos. El mismo puede ser aeróbico o anaeróbico.

La compostificación es un proceso de descomposición bioquímica y de estabilización de sustratos orgánicos bajo condiciones que generan temperaturas termofílicas que permiten un producto final lo suficientemente estable para ser almacenado y aplicado en la tierra con la seguridad de no obtener efectos ambientales adversos. Para que los residuos se estabilicen se requieren condiciones especiales de humedad y aireación que produzcan temperaturas termofílicas.

La compostificación aerobia consiste en la descomposición de la materia orgánica en presencia de oxígeno (aire). Los principales productos del metabolismo biológico son dióxido de carbono, agua y calor. La compostificación anaerobia es la descomposición biológica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Los productos en este caso son metano, dióxido de carbono y numerosos compuestos intermedios tales como ácidos orgánicos de bajo peso molecular. La compostificación anaerobia libera significativamente menos energía por peso de materia descompuesta comparada con la compostificación aerobia. Además, en la compostificación anaerobia, el potencial de desprendimiento de olores es mucho más alto a causa de los productos intermedios.

El objetivo de la compostificación es convertir la materia orgánica putrescible a una forma estable y destruir los organismos patógenos perjudiciales para el hombre. El compost, dispuesto de manera sanitaria y conveniente, es una fuente de materia orgánica que nutre la tierra, proporcionándole una mayor capacidad de retención de humedad.

La compostación es una técnica utilizada desde siempre por los agricultores, en sus orígenes consistía en el apilamiento de los residuos de la casa, excrementos animales y restos de cosecha y se esperaba su descomposición, transformándose en productos fácilmente manejables, aprovechables como abono.

La compostación es un proceso biológico de degradación aeróbica de la materia orgánica, a partir del cual se obtiene nutrientes especiales para el reacondicionamiento de suelos. Desde hace algunos años el compostaje está siendo redescubierto y potenciado con nuevos aportes tecnológicos, que garantiza que sea una técnica eficaz para el manejo de los residuos orgánicos.

La definición de compostación más usada es "la descomposición biológica aeróbica de residuos orgánicos en condiciones controladas". En el proceso de compostación, los responsables o agentes de la transformación son los microorganismos, por lo tanto, los

aspectos que se controlan son todos aquellos factores que puedan limitar la vida y desarrollo de estos microorganismos.

El producto final de la compostación es un mejorador de suelos denominado "humus" o "abono orgánico", de propiedades muy parecidas a la conocida tierra de hojas, e incluso más valioso para el suelo que los estiércoles u otros residuos orgánicos, ya que estos últimos no sufren los procesos de fermentación de la compostificación y pueden estar contaminados con insectos, malezas, enfermedades que no debería retornar a los suelos.

El compost favorece los procesos de mineralización, nutrición menor y absorción de humedad de los suelos, aportándoles agua y ciertos nutrientes, tales como nitrógeno, fósforo, potasio, sodio, hierro y manganeso.

Existen dos formas generales de realizar la compostación, una es la compostación por pilas o montones y la otra es el tratamiento en digestores.

i) Compostación por pilas o montones

El tratamiento por pilas o montones es el más difundido y de mayor simplicidad. Es el recomendado para bajos volúmenes. Básicamente se trata de colocar los residuos en condiciones óptimas de temperatura y humedad para ser atacados por los diferentes microorganismos. Esto se logra mediante la confección de montones de hileras que se hacen de 1.00 a 1.80 mts. de altura. Para mejorar el proceso es posible recurrir al volteo periódico las pilas mediante el cual se logra un producto más uniforme y mejora la aireación de la masa dando un mayor rendimiento dado que las bacterias actuantes son aeróbicas. Otra forma de incrementar el rendimiento es mediante la insuflación de aire por presión, intentando oxigenar en lo posible toda la masa.

La trituración es otro recurso que generalmente se utiliza para lograr una mayor uniformidad del material, ya que esta manera el tiempo necesario para completar el proceso se halla mejor definido. Por otra parte, la mayor superficie especificada

obtenida, permite un mayor ataque por parte de los microorganismos. Por estas razones pueden hacerse dos, tres, o mas cantidad de trituraciones.

Una tercera posibilidad de mejorar el proceso consiste en fomentar la población de bacterias mediante la inyección de "caldos" con alta actividad microbiológica, dándole un impulso inicial muy importante desde este punto de vista.

Una vez desarrollados los procesos bacteriológicos, los residuos son extendidos en camas de 20 cm. de espesor, en los cuales se colocan lombrices para completar el proceso de conversión a compost

ii) Compostación en tanques digestores

Cuando los volúmenes lo justifican puede recurrirse a tanques digestores mecánicos. La ventaja principal de estos métodos es la drástica reducción de los tiempos de tratamientos ya que naturalmente este proceso tomaría meses.

En el mundo existen diversos tipos de digestores.

Existen también procesos anaeróbicos de descomposición de la materia orgánica. uno de los más conocidos es el Wabio, el cual está compuesto por tres etapas:

Primero, bacterias hidrolíticas convierten la materia en simples azúcares y éstos son luego convertidos en una larga cadena de ácidos "gordos". En segundo término estos ácidos son convertidos a acetatos, hidrógenos y dióxido de carbono. Finalmente, la bacteria (metanogénica) convierte dichas sustancias en Metano.

La característica principal para destacar en este proceso es la obtención del gas metano producido durante la descomposición.

Estos bioreactores pueden tratar 100 m³ con un tiempo de permanencia de los residuos de 18 días.

Condiciones del proceso de Descomposición

Son muchos y muy complejos los factores que intervienen en cualquier proceso biológico

de transformación, siendo los más importantes:

- * Temperatura
- * Humedad
- * pH
- * Oxígeno
- * Nutrientes
- * Población microbiana

Todas estas variables, están a su vez influenciadas por las condiciones ambientales, tipo de residuos a tratar y tipo de técnica de compostaje.

Temperatura La temperatura se debe mantener lo suficientemente alta (intervalo 35-55°C) para cumplir tres objetivos fundamentales: destruir los gérmenes patógenos; destruir los gérmenes nocivos y vegetales y destruir los huevos y larvas de insectos.

Humedad En la compostación siempre se ha de evitar una humedad elevada, ya que desplazaría al aire de los espacios entre partículas del residuo y el proceso pasaría a ser anaeróbico. Por otro lado, si la humedad es excesivamente baja disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso se hace más lento.

Se consideran niveles óptimos, humedades del 40-60%, variando en función de los tipos de materiales. Para los materiales fibrosos y residuos forestales gruesos la humedad máxima permisible es del 75-85% mientras que para material vegetal fresco, ésta oscila entre 50-60%. Para conseguir la humedad adecuada se puede mezclar distintos tipos de residuos y triturar o desfibrar los materiales.

PH Los residuos y basuras sin tratar tienen generalmente un pH de 5 a 7 cuando son recientes, y un poco más ácidos (5 a 6) después de unos pocos días. La descomposición inicial aeróbica genera un ascenso del pH a un valor comprendido entre 4.5 y 5.5 cuando se inicia la fase ácida, pero generalmente vuelve a subir cuando comienza la fase media,

al igual que la temperatura. Cuando se alcanza la temperatura máxima, la reacción es alcalina (pH de 8 a 9), después de lo cual, cuanto más tiempo se mantiene el tratamiento bacteriológico, más se acerca la reacción a un pH 7.

Oxygenación Uno de los aspectos vitales de controlar para asegurar un buen y rápido compost lo constituye la presencia de oxígeno, además, que con ello se evita al máximo problemas de malos olores. No existe un intervalo óptimo de concentración de oxígeno, este depende del tipo de material, textura, humedad, frecuencia de volteo y presencia/ausencia de aireación forzada.

El volteo de la pila es la forma más rápida y económica de garantizar la presencia de oxígeno en el proceso de compostaje, además de homogeneizar la mezcla e intentar que todas las zonas de la pila tengan una temperatura uniforme.

Otra forma de oxigenar la pila de compost son los métodos de aireación directa, ya sea por succión o por presión.

Nutrientes Todos los organismos necesitan de nutrientes para crecer y reproducirse. Las cantidades varían de elemento a elemento, manteniendo una relación constante unos con respecto a otros. El mantenimiento de este balance es especialmente importante para los macronutrientes carbono y nitrógeno y donde la cantidad de carbono es considerablemente superior a la de nitrógeno.

Teóricamente una relación C/N de 25-35 es la adecuada, si bien en la práctica esto no es así, ya que no todos los residuos tienen un mismo tipo de materia orgánica con la misma biodegradabilidad.

Si la relación C/N es muy elevada, disminuye la actividad biológica, sin embargo, si la materia orgánica a compostar es poco biodegradable, la lentitud del proceso será causa de ella y no de la falta de nitrógeno.

Una relación C/N muy baja no afecta al proceso de compostaje, perdiendo el exceso de nitrógeno en forma de amoníaco, pero se pierde la calidad de los nutrientes.

La mezcla de distintos residuos con diferentes relaciones C/N puede solucionar el problema. En caso de tener una baja relación C/N, se puede agregar materiales carbonados como: aserrín, papel y paja. En cambio, para altas relaciones de C/N los materiales a agregar pueden ser : restos de pescados, fangos de alcantarillas, etc.

Población Microbiana La compostación es un proceso dinámico debido a las actividades combinadas de una amplia gama de poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetes, ligados a una sucesión de ambientes. Y por eso, una población comienza a aparecer mientras otros están en su máximo o ya están desapareciendo, complementándose las actividades de los diferentes grupos. Por ello, es importante mantener las anteriores condiciones para que los microorganismos se desarrollen sin ningún problema.

A continuación se señalan las ventajas y desventajas de la compostación :

i) Ventajas :

- La compostación es la única técnica operativa actual que permite reutilizar los residuos orgánicos.
- Las estaciones de tratamiento bacteriológico presentan normalmente condiciones favorables para la recuperación de trapos, vidrios, cartón, papel, metales y plásticos.
- Una planta de compostación bien localizada puede reducir los gastos de transporte de los residuos hasta el punto de tratamiento.
- La flexibilidad de operación permite hacer frente durante varios días a sobrecargas del 100 al 200%, aumentando el tiempo de funcionamiento de los depósitos de recepción y las trituradoras.

- El clima no afecta a las estaciones de tratamientos cerradas, aunque las grandes lluvias sí perjudican a la mayoría de los tratamientos de esta clase que se realizan al aire libre.
- Es un proceso totalmente ecológico.
- Los gastos de instalación y explotación son relativamente bajos.

ii) Desventajas :

- No está claro si el producto final tiene salida y el empleo estacional de este producto puede exigir procedimientos especiales para su comercialización o almacenamiento al aire libre.
- No es fácil encontrar personal preparado para trabajar en este tipo de plantas.

5.1.1.2.- Procesos de compostificación

5.1.1.2.1.- Compostificación manual

Se denomina compostificación al proceso controlado mediante el cual los residuos sólidos orgánicos se convierten en un mejorador del suelo. Su producto, el compostado, se puede usar en biohuertos comunales, viveros y recuperación de terrenos eriazos. El compostado provee nutrientes esenciales a las plantas, entre ellos, el nitrógeno, fósforo y potasio. Además, mejora la estructura física del suelo al incrementar su capacidad para retener agua y contribuye al desarrollo de una importante flora microbiana que mejora su calidad orgánica.

El siguiente cuadro muestra la calidad promedio del compostado obtenido de residuos sólidos orgánicos.

**Cuadro N° 09 Calidad Promedio del Compostado
de Residuos Orgánicos**

Parámetro	Valor
Nitrógeno	0,6 – 1,7 %
Fósforo	0,2 – 1,5 %
Potasio	0,4 – 1,3 %
Manganeso	430 -800 ppm
Materia Orgánica	20 – 40 %

.ppm = partes por millón

El compostado se puede preparar con maquinaria y equipo mecanizado o con métodos manuales. El uso de determinado método de compostificación depende del volumen de residuo orgánico que se va a tratar. En poblados pequeños y zonas rurales es recomendable usar métodos manuales de compostificación que permitan procesar tres a cuatro toneladas de residuos orgánicos por día.

La materia prima para preparar el compostado es el residuo sólido orgánico. Mientras más variada sea la materia orgánica, mejor será la descomposición y calidad del compostado. La relación carbono/nitrógeno depende de las características de los productos de origen animal o vegetal. En la preparación del compostado, la mezcla adecuada de residuos orgánicos debe tener una relación inicial carbono/nitrógeno de aproximadamente 30 a 40.

El cuadro N° 10 muestra la relación carbono/nitrógeno de algunos compuestos orgánicos que se encuentran en los residuos sólidos.

Cuadro N° 10 Relación Carbono / Nitrógeno de algunos Compuestos Orgánicos presentes en los Residuos Sólidos

Relación Carbono / Nitrógeno	
Alta	Baja
Cáscara de papa	Plantas frescas
Cáscara de plátano	Visceras de pescado
Hojas secas de árboles	Sangre deshidratada
Restos de Caña de Azúcar	Visceras de pollo
Papel	Residuos de leche o productos lácteos
Paja	Residuos de cerveza
Ramitas	Visceras de res
Residuos de Algodón	Alga marina
Fibras de Coco	
Cáscara de mañi	

El cuadro se puede usar como una guía para preparar la materia prima del compostado. Es necesario disponer de una mezcla de compuestos de alta y baja relación carbono/nitrógeno. Los residuos sólidos que tienen una baja relación carbono/nitrógeno se descomponen con mayor rapidez que los que tienen una alta relación carbono/nitrógeno. Por este motivo, es mejor mezclar residuos con baja relación carbono/nitrógeno como vísceras de pescado y plantas frescas con residuos de alta relación carbono/nitrógeno como restos de caña de azúcar, paja, hojas secas de árboles. Se debe evitar la compostificación únicamente con los compuestos indicados en las columnas de alta o baja relación carbono/nitrógeno. Por ejemplo, no es posible obtener un buen compostado sólo con residuos de caña de azúcar (baja relación C/N) o sólo con vísceras de pescado (alta relación C/N); lo mejor es mezclarlos para lograr una relación C/N adecuada.

Algunas fuentes apropiadas para la producción de compostado son:

- mercados

- comedores públicos o comunales
- restaurantes
- agricultura
- ganadería
- mataderos.

5.1.1.2.2.- Compostificación en medio aerobio

La compostificación depende de la acción de los microbios que se encargan de descomponer la materia orgánica. Para ello es necesario controlar tres parámetros adicionales: la aireación, la humedad y el pH.

La materia en descomposición debe tener 50% de humedad. Para obtener este nivel de humedad se agrega agua a la materia orgánica hasta que no libere agua o tenga una apariencia de tierra húmeda.

La aireación se puede lograr volteando o colocando pequeñas chimeneas en el material que se compostifica. El pH se controla agregando un poco de cal o ceniza durante el acondicionamiento inicial de la materia orgánica que se convertirá en compostado.

Los pasos principales para preparar compostado se pueden resumir como sigue:

1. Separación de la materia orgánica
2. Trituración y homogeneización
3. Compostificación
4. Tamizado
5. Almacenamiento
6. Aplicación del compostado.

5.1.1.2.3.- Compostificación en cúmulos

A diferencia del método de pozas, que se llena y descarga cada cierto tiempo, el método de compostificación en cúmulos o ruinas permite procesar de manera continua los

residuos sólidos orgánicos. Los cúmulos se construyen con la materia orgánica que se desea procesar sobre la superficie del suelo, lo que resulta fácil de implementar.

Los cúmulos deben tener 1,2 a 1,5 m de altura mínima y máxima, respectivamente. Una altura menor de 1,2 m dificultaría el calentamiento natural de la masa que se procesa, mientras que una altura mayor de 1,5 m impediría la adecuada aireación del material. El largo del cúmulo depende de la cantidad de residuo sólido orgánico disponible.

El cúmulo se construye en capas de 20 a 30 cm de altura de residuo sólido orgánico a las que se les rocía un poco de cal o ceniza y agua para mantener una humedad uniforme en todo el cúmulo. Al igual que en las pozas, no se debe formar un charco alrededor del cúmulo. Ello indicaría una sobre saturación de humedad e impediría una adecuada aireación del cúmulo. La falta de oxígeno en la masa en descomposición promueve la generación de malos olores. La compostificación por el método de cúmulos dura aproximadamente tres meses.

En caso de contar con una fuente permanente de producción de residuos sólidos (mercados, restaurantes y comedores) es posible colocar un cúmulo tras otro de manera tal que cada día se recibe y procesa los residuos.

Cada día se puede construir un cúmulo, de manera que al llegar al número 90 (3 meses), el cúmulo número 1 (día 1) ya se habrá convertido en compostado. En el día 90, el cúmulo 1 se podrá retirar, tamizar y obtener así el compostado, y en su lugar se podrá construir un nuevo cúmulo con materia orgánica fresca. Esta rutina permite producir compostado y recibir residuo sólido orgánico de manera continua.

Es necesario recordar que cada uno de los cúmulos requiere aireación y homogeneización durante los tres meses que dura la compostificación. Se debe preparar un plan de trabajo que permita voltear cada cúmulo tres veces en los tres meses, así:

- primer volteo a la segunda semana;

- segundo volteo a la quinta semana;
- tercer volteo a la octava semana.

5.1.2.- BIOFUMIGACIÓN

La **biofumigación** utiliza los gases y otros productos resultantes de la biodegradación de las enmiendas orgánicas y residuos agroindustriales como fumigantes para el control de los organismos patógenos de vegetales, se contribuye con ello, además, a resolver los problemas ambientales graves que estos productos pueden producir. Su eficacia se incrementa cuando se incorpora dentro de un sistema de manejo integrado de cultivos y se diferencia del uso de las enmiendas orgánicas en las características de los materiales biofumigantes y en el método de aplicación. Esta técnica puede ser de gran interés en países en vías de desarrollo debido al bajo coste y facilidad de aplicación. Bello *et al.* definen la biofumigación como "la acción de las sustancias volátiles producidas en la biodegradación de la materia orgánica en el control de los patógenos de las plantas, incrementándose su eficacia cuando se incluyen en un sistema integrado de producción de cultivos"; presentan resultados de su aplicación en cultivos de cucurbitáceas, pimientos, zanahoria, tomate, otras hortalizas, fresa, platanera, cítricos, frutales, viñedos y flor cortada en diferentes ambientes de la región mediterránea, obteniendo una eficacia similar a los pesticidas convencionales, al mismo tiempo que incrementan los nemátodos saprófagos, mejoran las características del suelo y la nutrición de la planta, señalando la necesidad de diseñar una metodología para cada situación, diferenciándose de la aplicación de la materia orgánica en la dosis y el método de aplicación.

La función de la materia orgánica en la regulación de los patógenos de los vegetales, es una alternativa basada en el mismo principio que los fumigantes convencionales, con la única diferencia de que los gases obtenidos resultan de la biodescomposición de la

materia orgánica y no se conocen efectos negativos sobre el ambiente y la salud (Bello 1998).

La biofumigación, además, estimula la actividad microbiana del suelo, por lo que tiene un efecto biomejorante. Cuando se añade la materia orgánica, se produce una secuencia de cambios microbiológicos, con una proliferación de microorganismos inicial que depende de los recursos añadidos. Los descomponedores son una fuente de nutrición que, al mismo tiempo, favorece la proliferación de hongos nematófagos y nemátodos de vida libre, lo que incrementa a la vez el número de nemátodos depredadores, omnívoros y entomopatógenos, así como las poblaciones de microartrópodos, protozoos, algas y otros organismos del suelo. El incremento de la actividad microbiana produce también un aumento de los niveles de exoenzimas en el suelo.

La biofumigación no tiene efectos negativos en la salud de los consumidores ni en el medio ambiente. No tiene limitaciones de uso dentro de los reglamentos de producción integrada o de agricultura ecológica. La producción agrícola obtenida con la aplicación de las técnicas de biofumigación puede tener precios altamente competitivos, debido al aprovechamiento de residuos agroindustriales de bajo costo. El problema más importante es la alta variabilidad de las enmiendas orgánicas. Algunas pueden acumular compuestos peligrosos e incrementar los niveles de algunos patógenos. Por ello es necesario diseñar protocolos para una caracterización fitosanitaria y agronómica de los materiales a emplear, así como desarrollar técnicas correctas de aplicación en campo.

5.1.3.- BIOMETIZACIÓN

La biometanización es un proceso de tratamiento para los residuos urbanos basado en el proceso de digestión anaerobia (sin oxígeno) de la materia orgánica contenida en los mismos. El resultado de este proceso de tratamiento es la producción de gas metano, el

cual posteriormente es valorizado en un motor para producción de energía eléctrica, y de un residuo de materia orgánica digerida que pasa posteriormente por un proceso de afino para producción de un compost de buena calidad, siempre función del material de entrada a la planta.

5.1.4.- CRIANZA DE CERDOS CON RESIDUOS ORGÁNICOS

La crianza de cerdos con residuos sólidos orgánicos ha sido poco investigada e implementada y, en algunos casos, mal entendida. En países como Estados Unidos, Alemania y Cuba la crianza controlada de cerdos con residuos sólidos orgánicos es una práctica de larga trayectoria y se realiza bajo estrictas medidas de higiene y criterios sanitarios. De lo contrario, resulta de alto riesgo para la salud de la población y se puede convertir en una fuente de contaminación ambiental.

Se ha demostrado que los residuos sólidos orgánicos constituyen una fuente alimenticia relevante para los cerdos y compite con los alimentos balanceados que usa la crianza comercial de cerdos. El siguiente cuadro muestra algunos índices comparativos entre la crianza de cerdos con residuos orgánicos tratados y con alimentos balanceados.

Cuadro N° 11 Comparación entre la crianza de cerdos con residuos sólidos tratados y con alimentos balanceados

Descripción	Tipo de Alimento	
	Residuo Orgánico Tratado	Alimento Balanceado
N° de crías promedio por parto	7,8	9
Peso promedio al nacer (Kg)	1,2	1,2
Peso promedio en 42 días (Kg)	8,4	8,5
Peso promedio en 77 días (Kg)	17,1	18,3

Las fuentes que producen residuos orgánicos en cantidades relevantes para la alimentación de cerdos son:

- cuarteles
- mataderos
- mercados
- comedores populares
- hospitales.

El punto crucial de la crianza de cerdos con residuos orgánicos es la cocción de estos desechos y la adición de algún suplemento nutritivo para garantizar una dieta correcta. La cocción asegura la calidad de la crianza de cerdos y protege la salud de la población. La alimentación de cerdos con residuos orgánicos incluye las siguientes etapas:

- producción de residuos orgánicos;
- recolección y transporte;
- selección y cocción;
- distribución de los alimentos tratados;
- consumo del residuo tratado.

5.1.5.- BIOMASA ENERGÉTICA

Se conoce como biomasa energética al conjunto de materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial.

1. Residuos forestales procedentes de diversos tratamientos selvícolas, como entresacas, podas o limpieza de matorrales.
2. Residuos agrícolas de diferentes podas de cultivos leñosos como olivos, vides y frutales. También residuos de cultivos de cereales como el centeno, maíz, trigo, sorgo o arroz e incluso se utilizan los residuos de otros cultivos herbáceos como el tabaco, remolacha, algodón y girasol

3. Residuos de industrias forestales, procedentes en su mayoría de industrias de tratamiento de madera, chapa de madera, corcho o papel.
4. Residuos biodegradables de industrias agroganaderas y agroalimentarias y también los procedentes de actividad urbana, entre los que destaca el biogás procedente de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas y de los Residuos Sólidos Urbanos
5. Cultivos energéticos y biocarburantes.

5.1.6.- DIGESTIÓN ANAERÓBICA

La digestión anaeróbica es el proceso a través del cual se produce una mezcla de CH_4 , CO_2 y otros gases, conocida como "biogás", a partir de materia orgánica residual, mediante la acción de una población mixta de microorganismos en ausencia de oxígeno. La producción de metano a partir de desechos orgánicos mediante fermentación anaeróbica ha proporcionado una serie de ventajas adicionales a la producción misma de biogás. Entre éstas cabe mencionar las siguientes:

- a. Reduce olores en la utilización de los desechos.
- b. Evita la contaminación ambiental y la propagación de pestes.
- c. Reduce la población de elementos portadores de enfermedades (tales como moscas y otros insectos).
- d. Produce además, un residuo sólido inodoro de excelentes características fertilizantes.

El proceso de digestión anaeróbica comprende tres etapas llevadas a cabo por tres diferentes grupos de microorganismos anaerobios: **microorganismos degradadores**, cuya función es romper hidrolíticamente los polímeros (proteínas, ácidos nucleicos y polisacáridos) para producir hidrógeno, dióxido de carbono, formiato, acetato, etanol,

propionato, propanol, butirato, butanol, etc. Etapa 2. **Microorganismos acetógenos**, fermentan los productos anteriores para producir acetato, hidrógeno y dióxido de carbono como productos finales principales. Etapa 3. **Microorganismos metanógenos**. Degradan el acetato produciendo metano y dióxido de carbono principalmente, aunque también existe generación de metano por reducción del dióxido de carbono con hidrógeno.

Un proceso de digestión anaeróbica saludable requiere condiciones óptimas para controlar los parámetros ambientales del sistema y otras características. Estas son: temperatura, condiciones anaeróbicas, concentraciones adecuadas de nutrientes, pH dentro de los límites tolerables y ausencia de materiales tóxicos o en concentraciones bajas.

Cuadro N° 12 Parámetros Ambientales del Sistema de Digestión Anaeróbica

Condiciones de Operación	
Condición	Rango
Temperatura	Mesofílico 20 – 25 a 40 – 45°C Termofílico 50 – 55 a 60 – 65° C
Carga Orgánica	0.28 – 1.6 Kg. SV/m ³ . día, para digestores estándar municipales, con tiempos de retención de 30 a 90 días
Concentración de Sólidos	10 -12 %
Relación C/N	30:1 a 50:1
pH	6.5 a 8.5

Ventajas y desventajas de la digestión anaeróbica¹⁴

En el cuadro N° 13 se puede apreciar las principales ventajas y desventajas del sistema:

¹⁴ Digestión Anaeróbica. www.geocities.com/aguaresidual

Cuadro N° 13 Ventajas y Desventajas de la Digestión Anaeróbica

Ventajas	Desventajas
Produce grandes cantidades de gas metano	Existen posibilidades de explosión
El metano puede ser almacenado a temperatura ambiente	Altos costos, sin embargo, si es operado y mantenido apropiadamente, el sistema se puede costear por si solo.
Los lodos que se obtienen son inodoros	Puede producir un volumen de material más grande que el material original cuando hay necesidad de añadir agua al sustrato.
Los lodos tienen valor fertilizantes y pueden ser usados como acondicionadores de suelos	Requiere control y mantenimiento
Reduce el contenido orgánico del material residual hasta un 30 - 50 %	Ciertos químicos en los residuos, si son excesivos, interfieren en el desarrollo del proceso
Los organismos patógenos son destruidos o reducidos en número	El uso eficiente del metano como un combus. tible requiere remoción de impurezas tales como CO ₂ y H ₂ S.
Las moscas y los roedores no atacan al producto final	
Proveen un camino sanitario para utilizar los residuos humanos y animales	
Ayuda a conservar las fuentes de energía locales	

El hecho de que los sistemas anaeróbicos no necesitan aireación y la generación de un biogás que se puede utilizar con finalidades energéticas hacen que la digestión anaeróbica resulte energéticamente muy favorable, permitiendo en muchos casos la autonomía o autosuficiencia del proceso.

Los depósitos de basura, vertederos y otros, producen metano cuando los residuos se encuentran bajo condiciones favorables. Esta generación de metano varía según el local, en función de factores como por ejemplo la cantidad de residuos, tiempo de depósito, presencia de ambientes anaeróbicos, materiales tóxicos, acidez y condiciones constructivas y de manejo.

El biogás puede representar un peligro para el medio ambiente local, en el caso de que no se tomen las debidas medidas de prevención para las emisiones no sujetas a control.

El gas sulfídrico (H_2S), presente en bajas concentraciones en el biogás, puede causar daños a la vegetación y olores desagradables y, en altas concentraciones, el gas metano puede provocar mezclas explosivas¹⁵.

5.1.7.- SISTEMA DE FERMENTACIÓN CON GUSANOS: VERMICOMPOST

En este proceso unas lombrices ingieren decenas de veces la materia orgánica de los residuos transformándolos en un compost no contaminante que presenta características competitivas frente a los fertilizantes químicos tradicionales.

5.1.8.- PIROLISIS.

Es un proceso de descomposición de los residuos a altas temperaturas (1600-1700 °C), en atmósfera deficiente en oxígeno, produciendo una mezcla de gases y líquidos combustibles y un residuo sólido final. El poder calorífico de los gases y líquidos generados es del orden de 1400 Kcal/m³.

¹⁵ La Generación de Metano por Residuos Sólidos en Brasil www.mct.gov.br

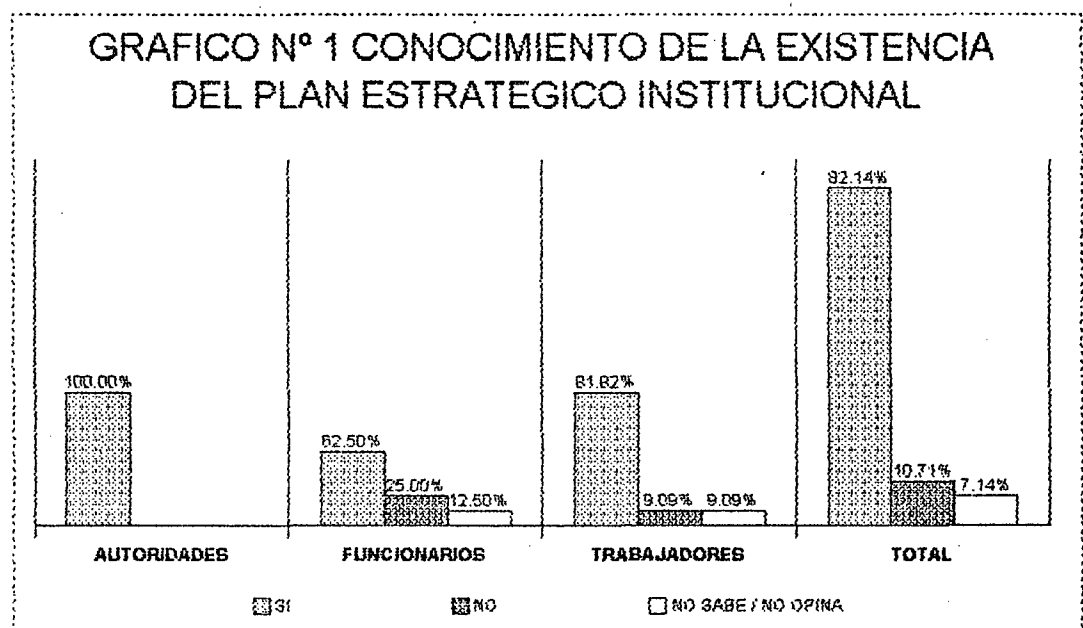
CAPITULO VI

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

6.1.- EVALUACIÓN DESCRIPTIVA

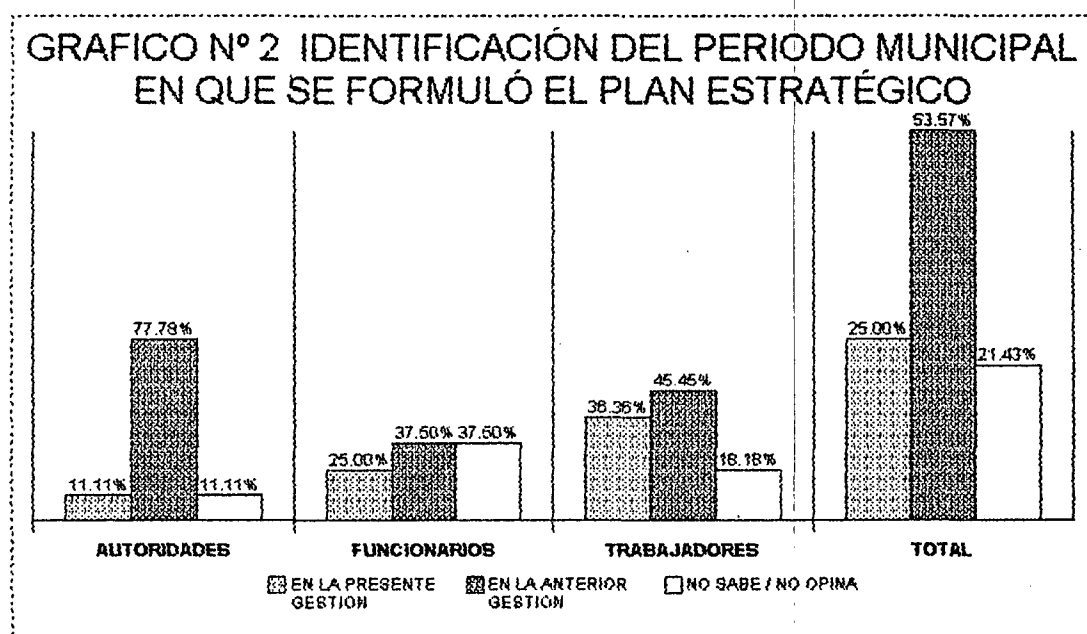
6.1.1.- EXISTENCIA DE PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL

Un 82.14% de los trabajadores indica que el municipio cuenta con un Plan Estratégico Institucional, el 10.71% indica que no cuenta y un 7.14% no sabe u opina, la tendencia es similar a nivel de los estamentos funcionarios y trabajadores, mientras que las autoridades totalizan con el de contar con tal instrumento de gestión, como se puede apreciar en el gráfico N° 1 .

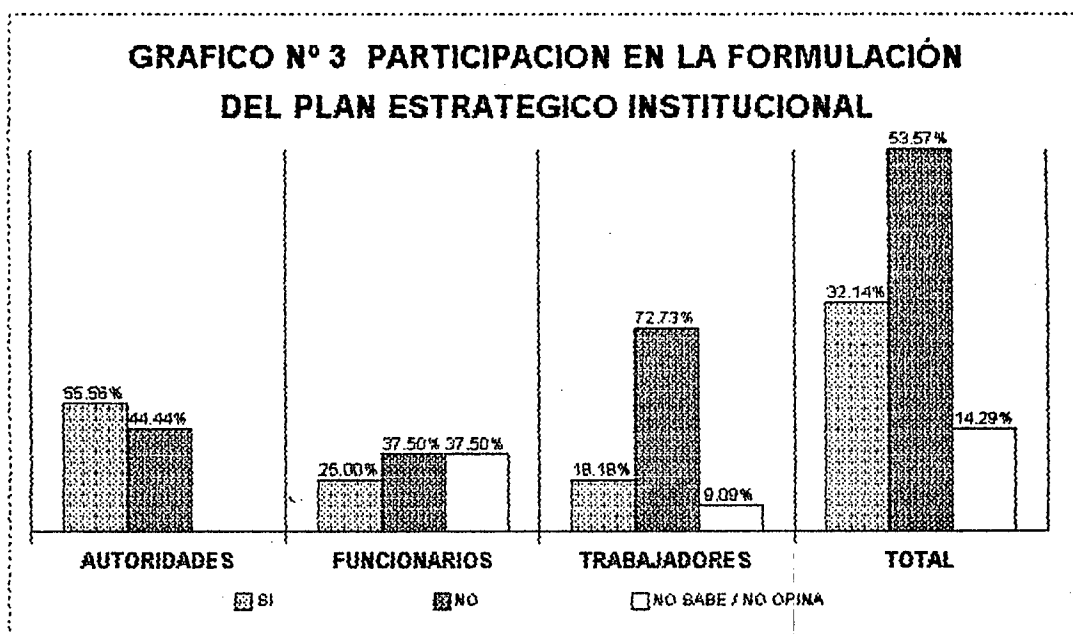


6.1.2.- FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO

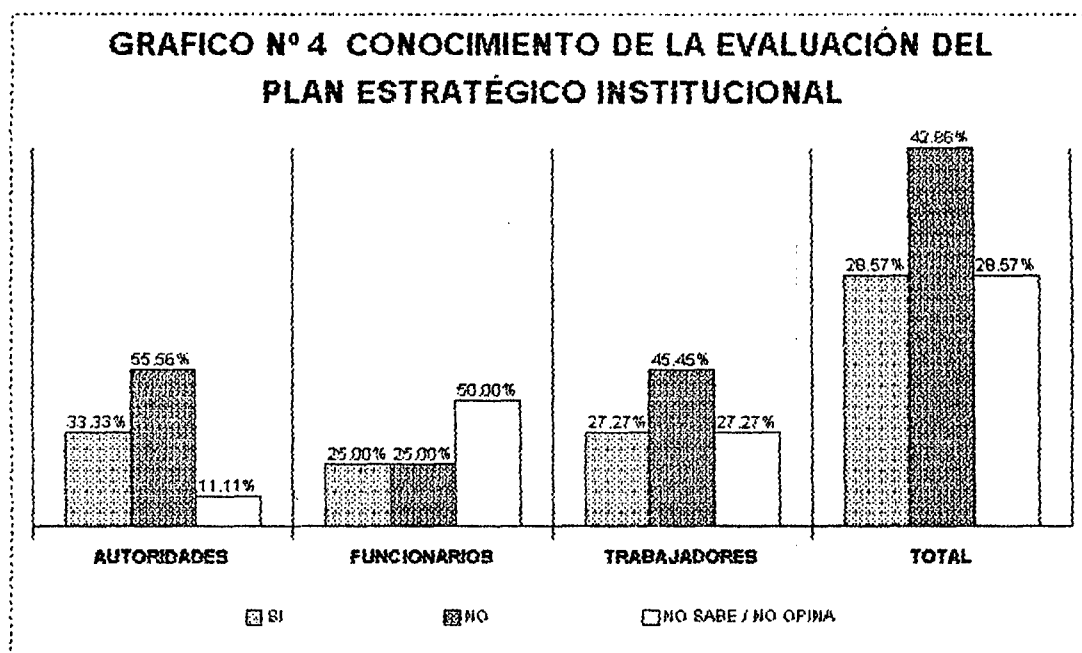
La formulación de tal instrumento de gestión fue formulada en opinión del 53.57% en la gestión anterior (1996-1998), mientras que un 25% indica que en el presente periodo municipal (1999-2002), esta tendencia es similar a nivel de estamentos, distinguiéndose que las autoridades señalan un 77.78% para la primera opción, mientras que a nivel de funcionarios existe una igualdad del 37.50% respecto a la opción en la anterior gestión y no sabe u opina, como se puede distinguir en el gráfico N° 2.



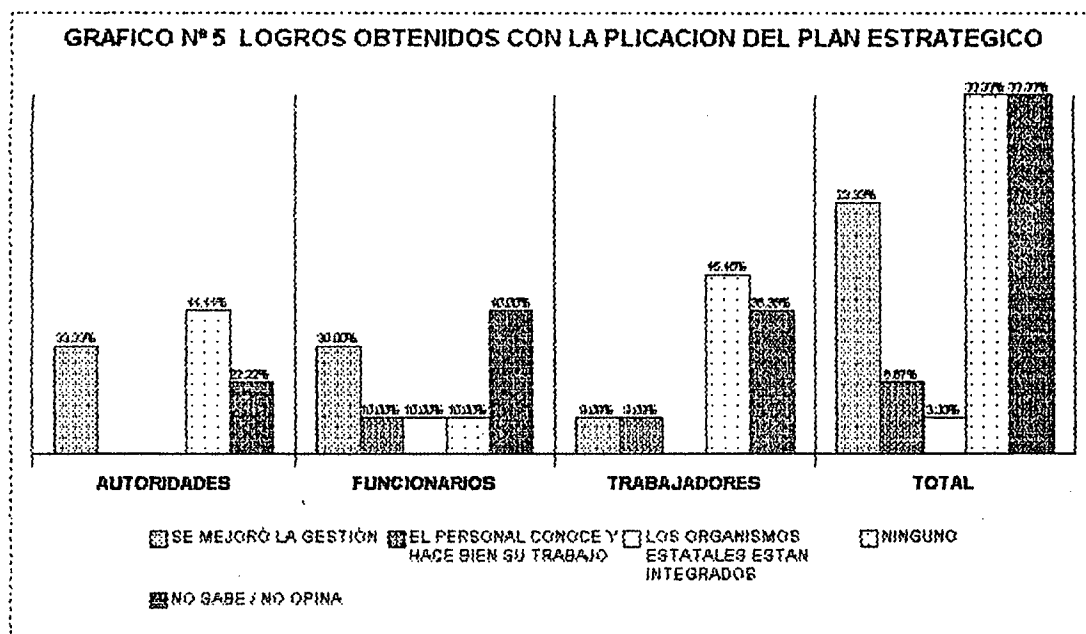
La participación en la formulación del plan estratégico fue a nivel de autoridades el 55.56% que si participó versus un 44.44% que no, a nivel general la respuesta negativa es del 53.57%, afirmativa en 32.14% y un 14.29% que no sabe u opina, haciendo notar que a nivel de trabajadores el 72.73% no participó. A nivel de funcionarios existe una igualdad del 37.50% entre aquellos que no participaron y los que no saben u opinan y que de este estamento sólo participó el 25.00%, indicado en el gráfico N° 3.



El 42.86% indica que el Plan Estratégico de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado no es sometido a evaluación y un 28.57% indicó que si se somete a evaluación, como también; el mismo porcentaje señala no saber u opinar, este mismo parecer corresponde a los funcionarios en un 50%, a nivel de trabajadores la tendencia es similar al general y a nivel de autoridades el plan no se somete a evaluación reporta un 55.56%, según el gráfico N° 4.

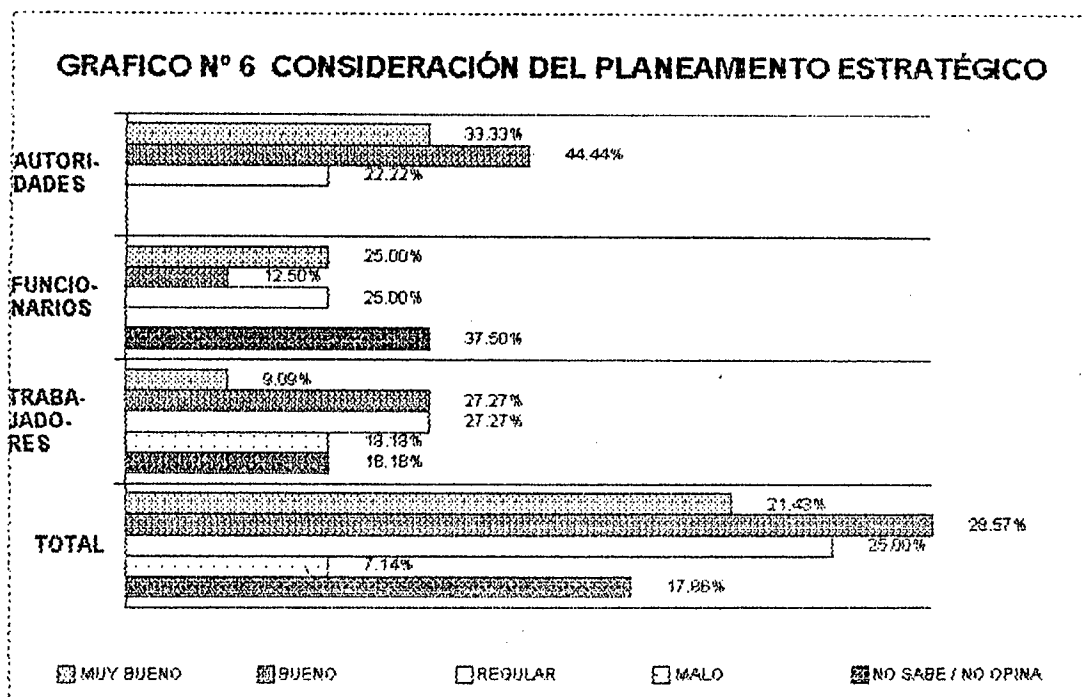


Acerca de los logros obtenidos con la aplicación del Plan Estratégico, un 33.33% de los encuestados indica ninguno igualando a aquellos que no saben u opinan, un 23.33% indica que se mejoró la gestión, un 6.87% que el personal conoce y hace bien su trabajo y un 3.33% que los organismos estatales están integrados, la mayor incidencia referente a que no se halla obtenido logro alguno se refleja a nivel de autoridades en 44.44% y trabajadores 45.45%, mientras que a nivel de funcionarios 40.00% no saben u opinan, como se puede apreciar en el gráfico N° 5.



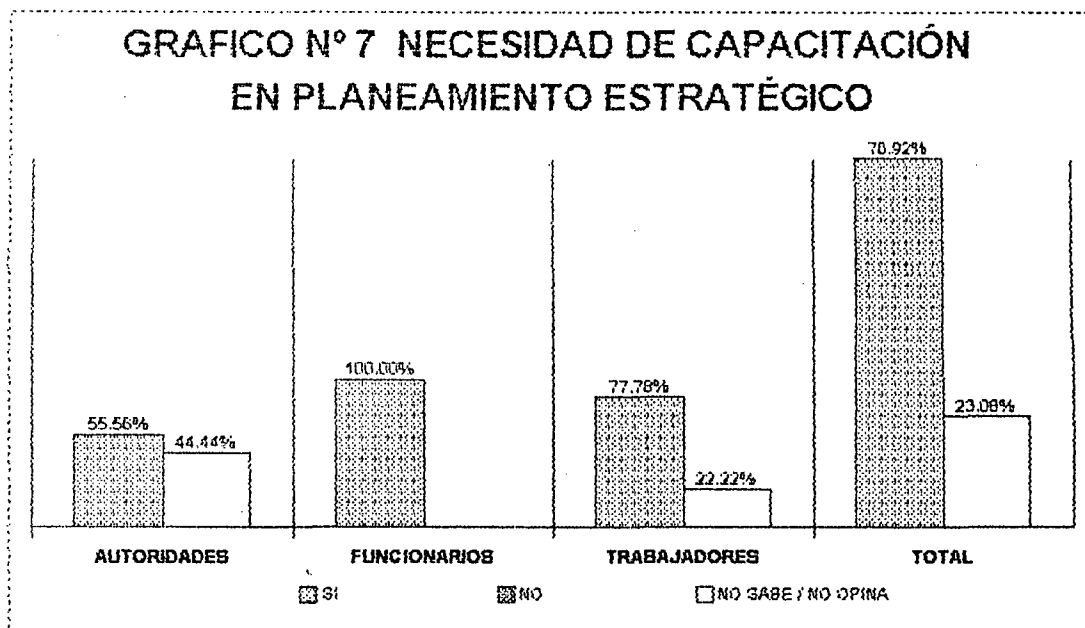
6.1.3.- CONSIDERACIÓN DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

El Planeamiento Estratégico es considerado como bueno en 28.57%, 25.00% como regular, 21.43% como muy bueno, un 7.14% como malo y un 17.88% no sabe u opina, de igual manera esta alternativa es respaldada a nivel de funcionarios con el 37.50%, mientras que a nivel de autoridades no se reporta resultado alguno, como se indica en el gráfico N° 6 .

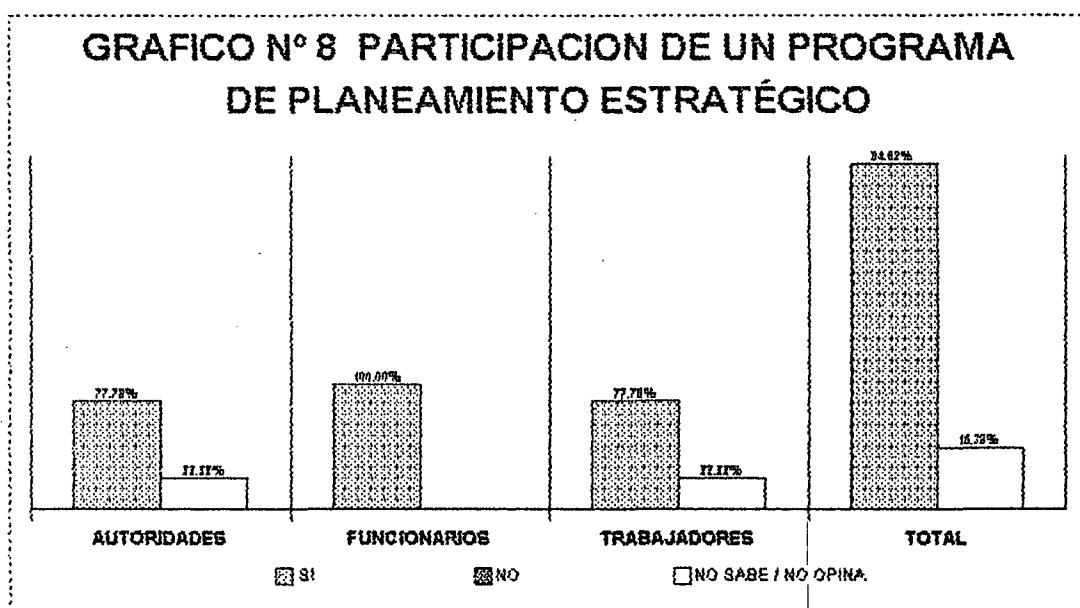


6.1.4.- CAPACITACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

La necesidad de capacitación en planeamiento estratégico a nivel de funcionarios es total, mientras que a nivel de autoridades el 55.56% indican si y un 44.44% no saben u opinan, los trabajadores señalan que si en 77.78% y un 22.22% no sabe u opina. A nivel general un 76.92% plantea la necesidad de capacitación versus un 28.08% que no sabe u opina. Los tres estamentos estudiados ninguno reporta su negativa a capacitarse, tal como se aprecia en el gráfico Nº 7.

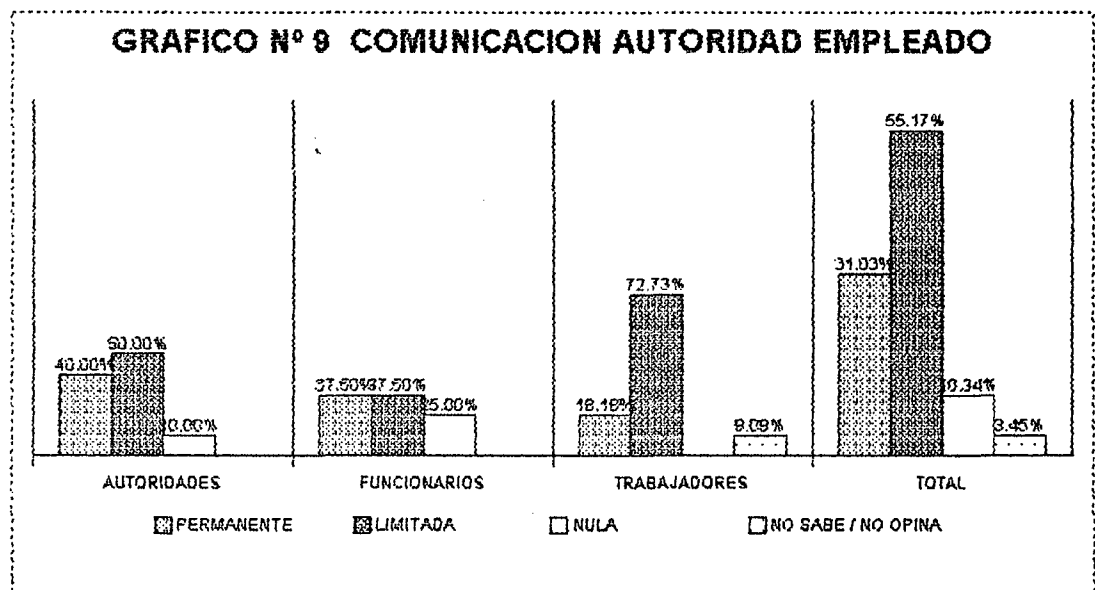


El 84.62% muestra su disposición de participar de un programa de planeamiento y un 15.38% no sabe u opina, a nivel de autoridades y trabajadores manifiestan participar un 77.78% y un 22.22% no sabe u opina; sin embargo los funcionarios señalan participar en su totalidad del programa de planeamiento, como se puede apreciar en el gráfico N° 8.



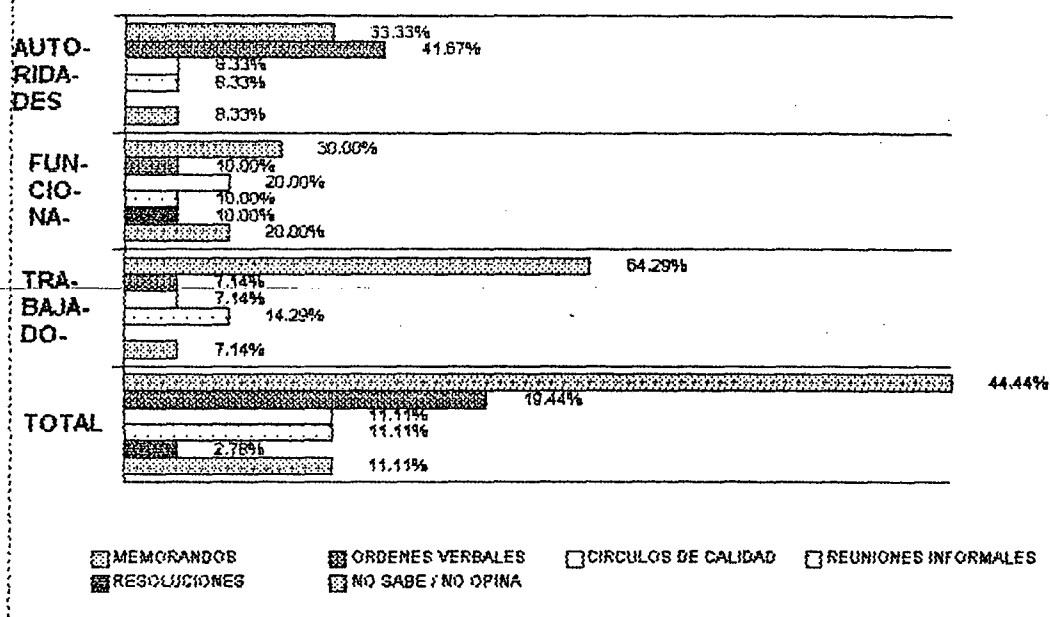
6.1.5.- COMUNICACIÓN

La comunicación Autoridad Empleado a nivel del municipio es limitada en 66.17% y permanente en 31.03%, nula en 10.34% y 3.45% no sabe u opina. Esta tendencia es similar a nivel de autoridades y trabajadores, mientras que a nivel de funcionarios se observa una igualdad entre los dos primeros con 37.50% como se puede distinguir en el gráfico N° 9.

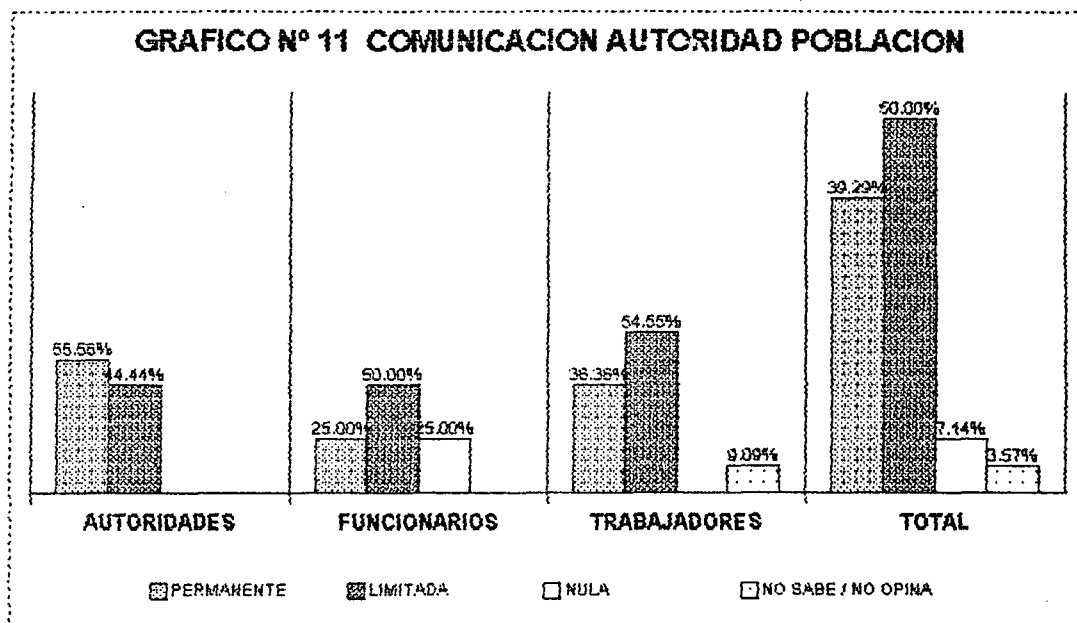


Los medios de comunicación autoridad empleado en la municipalidad son: memorandos con el 44.44%, órdenes verbales con 19.44%, igualan con 11.11% los círculos de calidad y reuniones informales, un 2.78% mediante resoluciones y un 11.11% no sabe u opina. A nivel de autoridades las órdenes verbales son primero con 41.87%, seguidos del 33.33% vía memorandos. En cuanto a funcionarios el 30.00% estima que el medio es el memorándum, y un 20.00% mediante círculos de calidad. Referente a los trabajadores el 64.29% señalan a los memorándums y un 14.29% mediante reuniones informales, como se advierte en el gráfico N° 10.

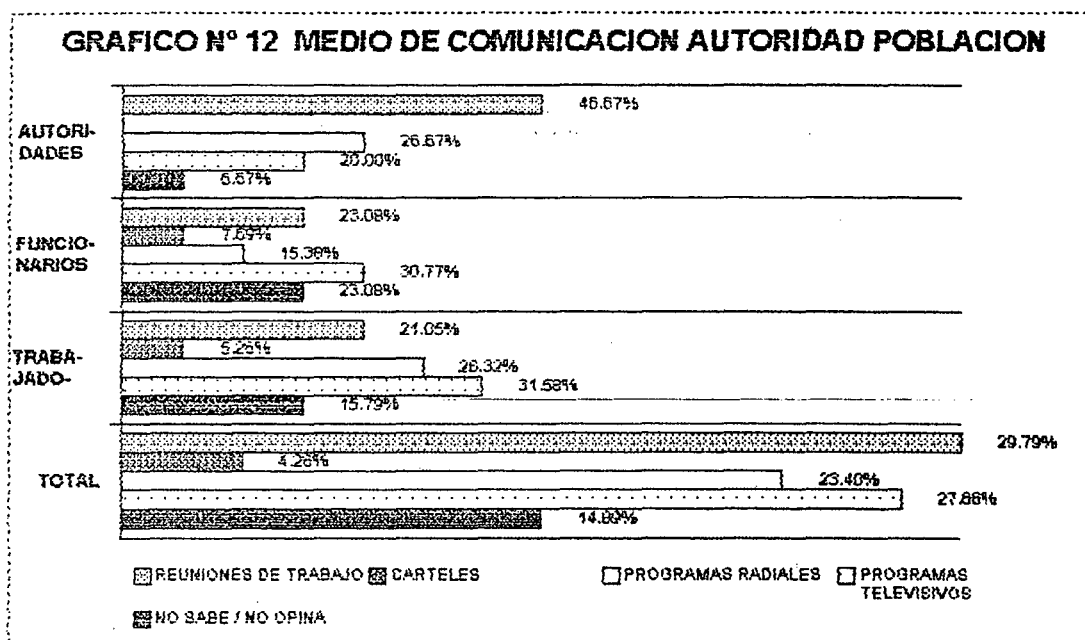
GRAFICO N° 10 MEDIO DE COMUNICACION AUTORIDAD EMPLEADO



La comunicación Autoridad Población es limitada en 60.00% y permanente en 39.29%, nula en 7.14% y 3.57% no sabe u opina. Esta tendencia es similar a nivel de funcionarios y trabajadores, mientras que a nivel de autoridades se indica que es permanente con 55.56%, seguido del 44.44% que señala una comunicación limitada, como se puede ver en el gráfico N° 11.



Los medios de comunicación autoridad población son: reuniones de trabajo con 29.79%, seguidos de programas televisivos con 27.66%, un 23.40% mediante programas radiales, un 4.26% via carteles y no saben u opinan con 14.89%. A nivel de autoridades el 46.67% indican mediante reuniones de trabajo, 26.67% programas radiales y 20.00% programas televisivos. Los funcionarios señalan a los programas televisivos con 30.77%, seguido del 23.08% mediante reuniones de trabajo y el 15.38% programas radiales. En cambio los trabajadores indican programas televisivos con 31.58%, 26.32% mediante programas radiales y 21.05% reuniones de trabajo, como se puede distinguir en el gráfico N° 12.

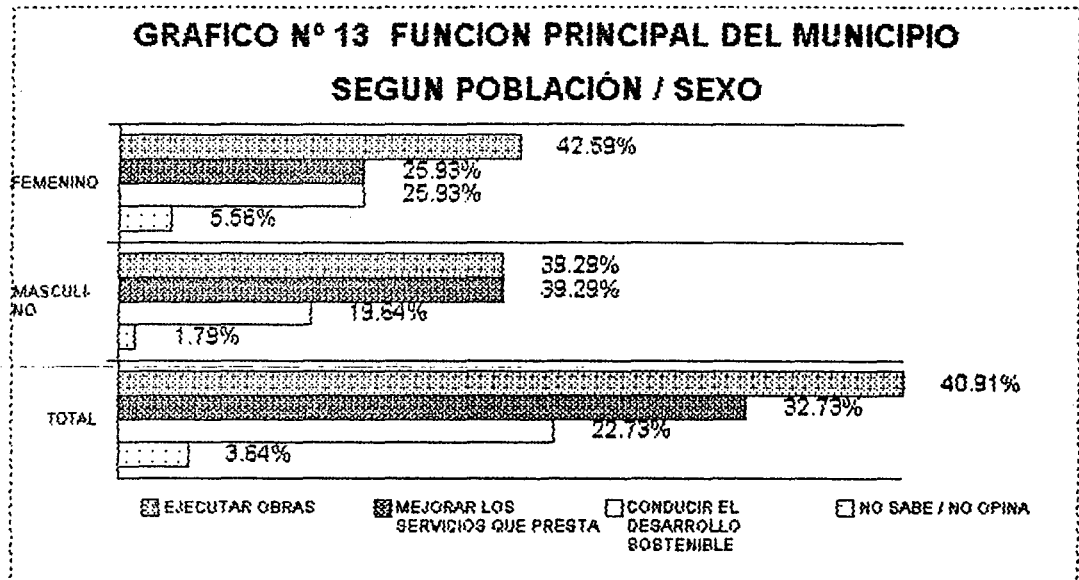


6.1.6.- FUNCIÓN PRINCIPAL DEL MUNICIPIO

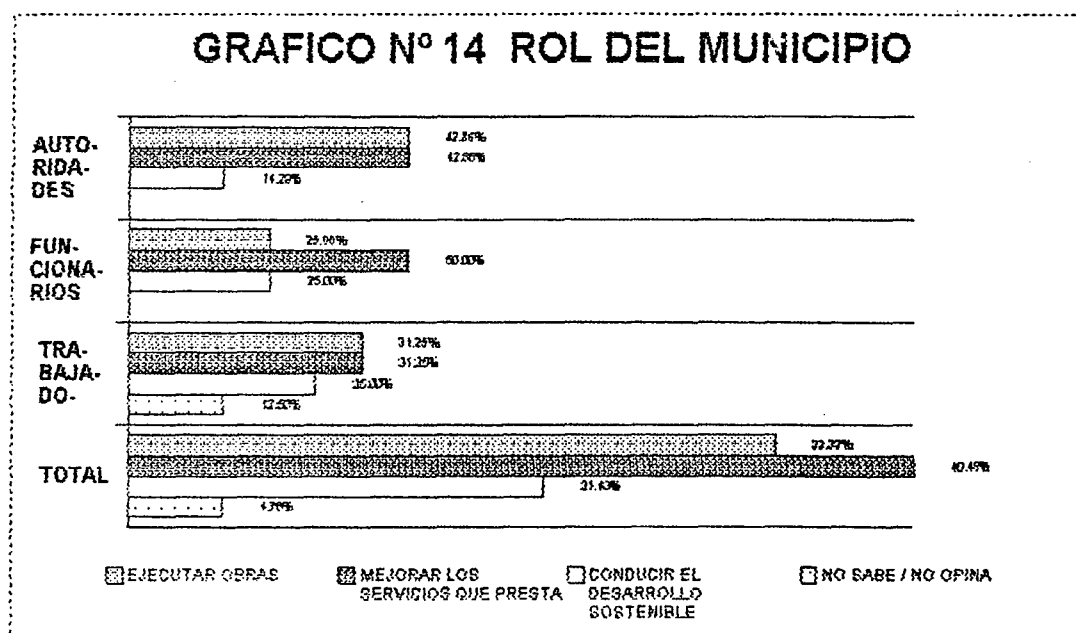
El 40.91% de la población indica que la función principal del gobierno local (municipio) es ejecutar obras; seguido de un 32.73% que señala el de mejorar los servicios que presta y un 22.73% conducir el desarrollo sostenible, mientras los que no saben u opinan constituyen el 3.64%.

A nivel de sexos, tanto en el masculino y femenino se observa una tendencia similar, destacándose una igualdad en las opciones de mejorar los servicios que presta y conducir el desarrollo sostenible con un 25.93% superados por la opción de ejecutar obras que alcanza el 42.59%; mientras que en el sexo masculino la igualdad porcentual se da en las opciones de ejecutar obras y mejorar los servicios que presta con un 39.29% seguido de un 19.64% que optan por la conducción del desarrollo sostenible.

El 73.64% concentra su atención en las dos principales funciones que son el de ejecutar obras y mejorar los servicios que presta, el mismo que puede apreciarse en el gráfico N°

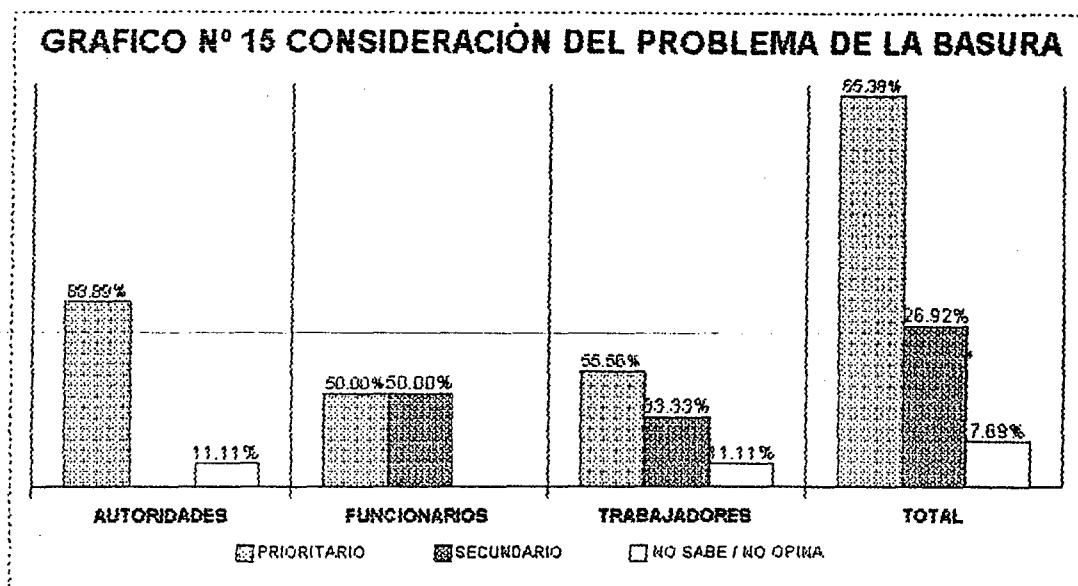


Mejorar los servicios que presta y ejecutar obras constituyen los principales roles que debe desempeñar el municipio con 40.48% y 33.33% respectivamente, seguidos de un 21.43% que señala conducir el desarrollo sostenible y un 4.76% no sabe u opina, esta tendencia es distinta a nivel de autoridades donde el 42.86% y el 31.25% de los trabajadores igualan sus puntos de vista en los dos primeros roles, mientras que a nivel de funcionarios el 25.00% iguala los roles de ejecutar obras y conducir el desarrollo sostenible, tanto en los estamentos de autoridades y funcionarios no se reporta la opción no sabe u opina, como se indica en el gráfico N° 14.



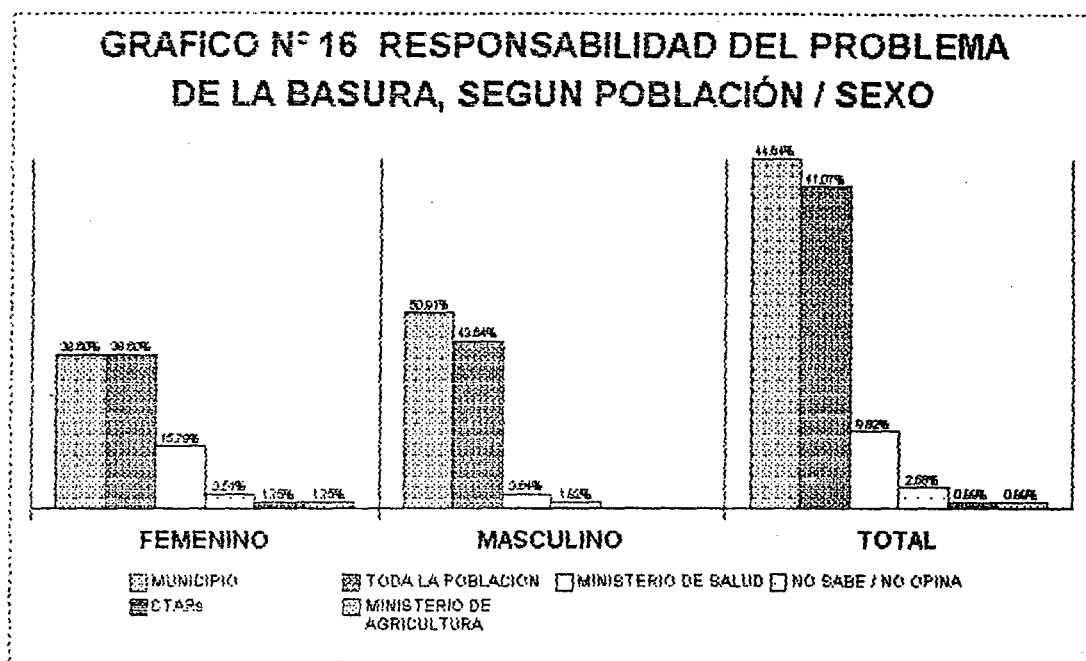
6.1.7.- CONSIDERACIÓN DEL PROBLEMA DE LA BASURA

El problema de la basura a nivel del municipio es considerado como prioritario en 65.38%, un 26.92% como secundario y un 7.63% no sabe u opina, existe similitud de parecer con los trabajadores, mientras que a nivel de autoridades es prioritario en 88.89%, en funcionarios se da una igualdad entre prioritario y secundario en 50.00% respectivamente, como se puede apreciar en el gráfico N° 15.



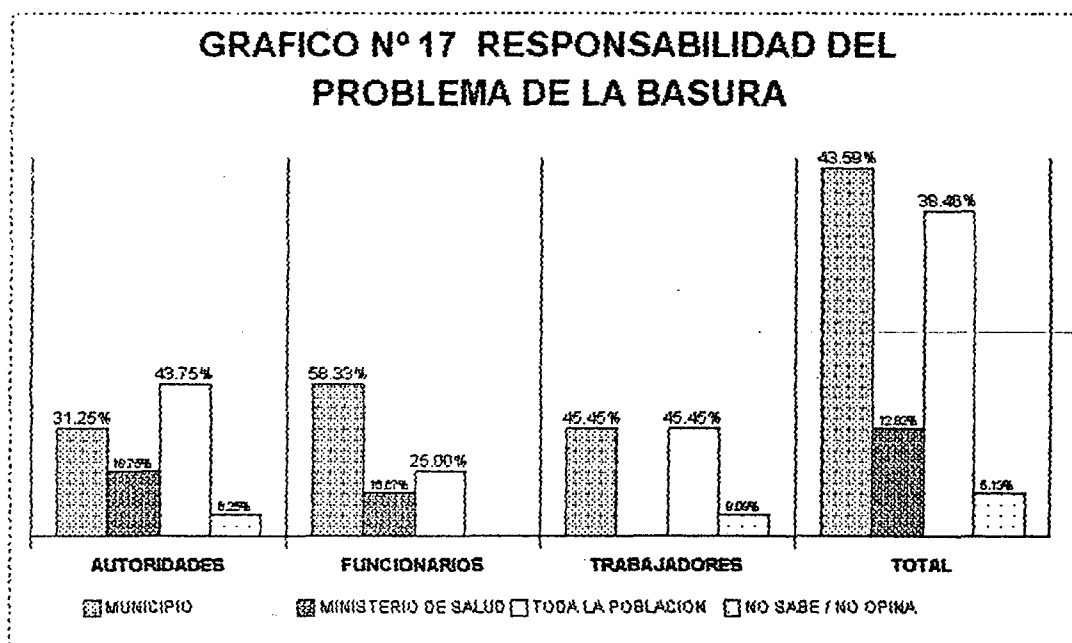
6.1.8.- RESPONSABILIDAD DEL PROBLEMA DE LA BASURA

La responsabilidad del problema de la basura de la ciudad de Tingo María es del municipio y de la población con el 44.64% y 41.07% respectivamente, manteniéndose una igualdad de pareceres a nivel del sexo femenino mientras que en el masculino se mantiene la opinión inicial. Un 15.79% de la población femenina considera que este problema es responsabilidad del sector salud (Ministerio de Salud), como se indica en el gráfico N° 16.



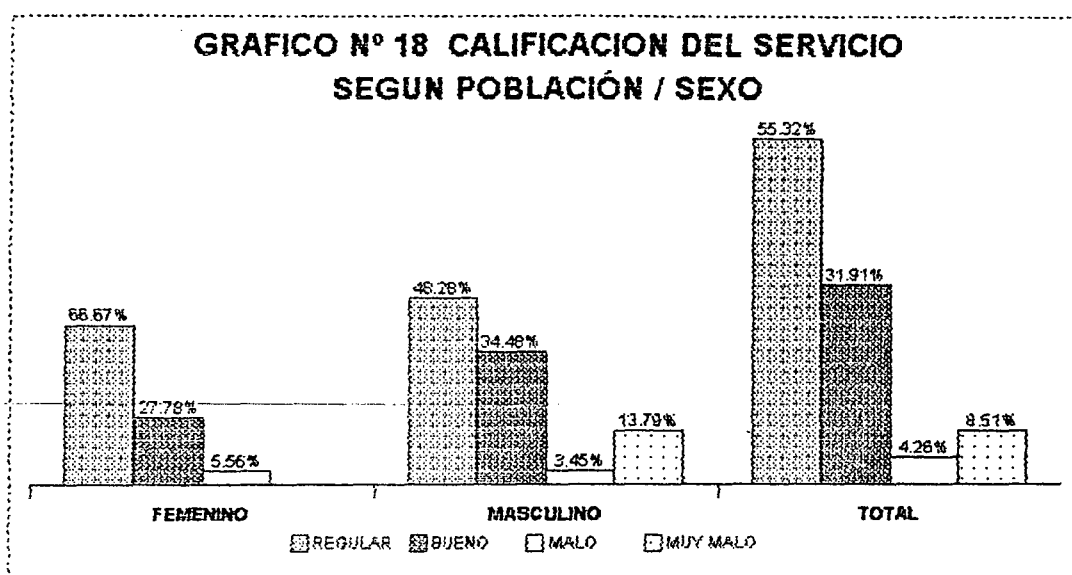
El problema de la basura es responsabilidad del municipio con un 43.59%, un 38.46% no sabe u opina indica toda la población: un 12.82% señala el Ministerio de Salud y un 5.13 % no sabe u opina. Esta tendencia general es compartida por los funcionarios, en tanto un 43.75% de autoridades indicó que la responsabilidad es de toda la población, seguido por el municipio con 31.25% y un 16,75% el Ministerio de Salud.

Los trabajadores igualan en 45.45% señalando que es responsabilidad de toda la población y el municipio, como se detalla en el gráfico N° 17.

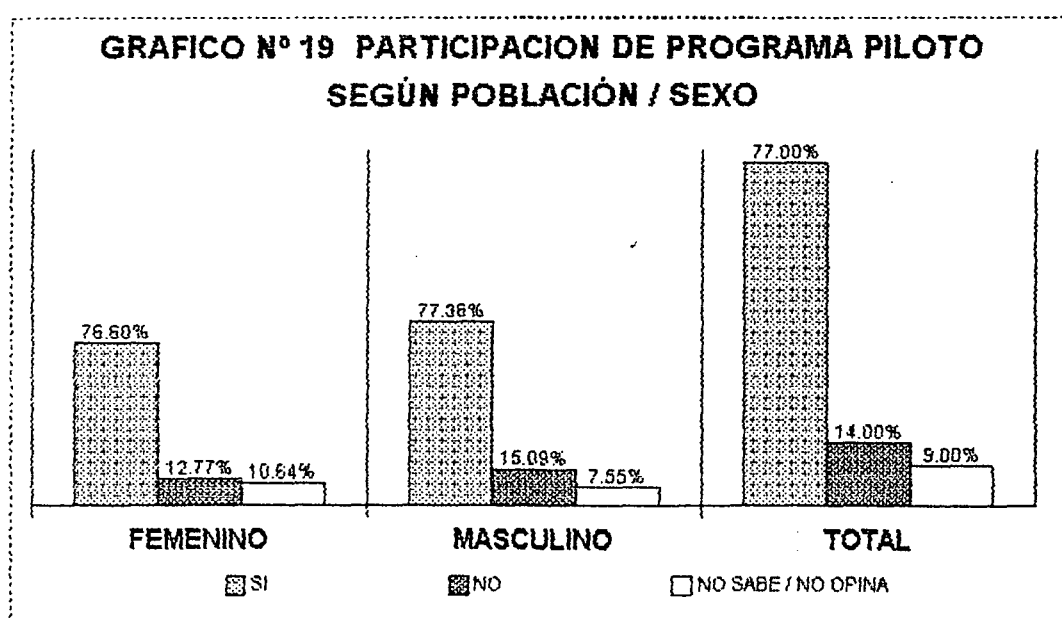


6.1.9.- CALIFICACIÓN Y PARTICIPACIÓN DEL SERVICIO

La población que cuenta con el servicio de recojo de basura califica a este servicio como regular con un 55.32%, seguido de bueno con 31.91%, mientras que un 8.51% califica como muy malo, y un 4.26% como malo. A nivel de sexos el calificativo de muy malo se acrecienta en un 13.79% a nivel masculino y el sexo femenino no reporta tal calificativo, como puede observarse en el gráfico N° 18.



La participación familiar de un programa piloto de tratamiento de la basura es mayoritaria con 77.00%, ante un 14.00% que muestra disconformidad y un 9.00% que no sabe u opina. La opinión a nivel de sexos es similar a la tendencia, como se indica en el gráfico N° 19.

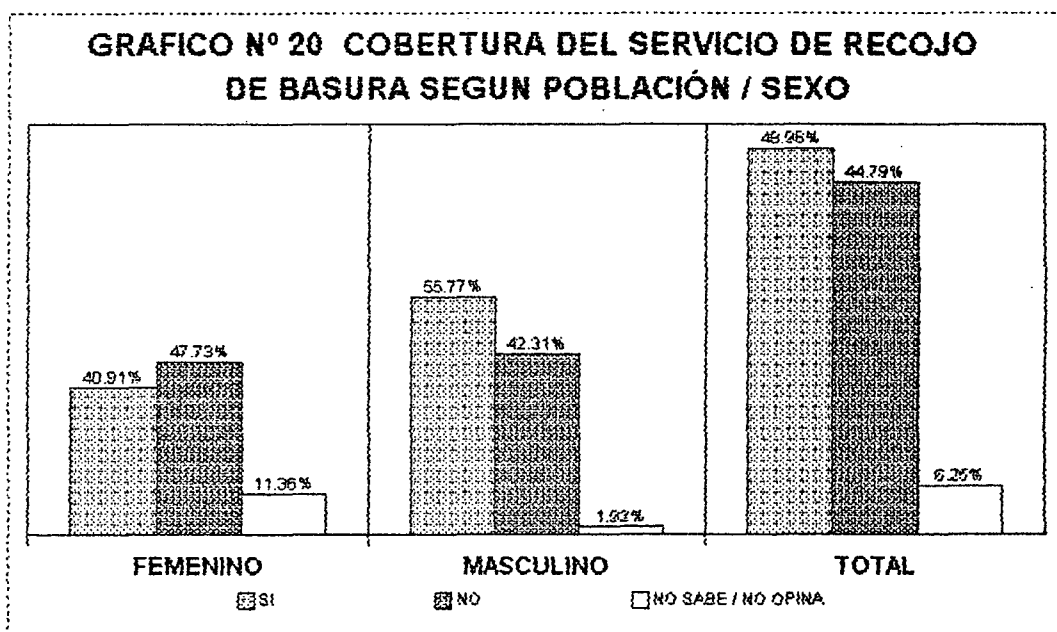


6.1.10.- COBERTURA DEL SERVICIO

En cuanto a la cobertura del servicio de recojo de basura, un 44.79% de la población de la ciudad de Tingo María no cuenta con tal servicio, mientras que el 48.96% si lo tiene.

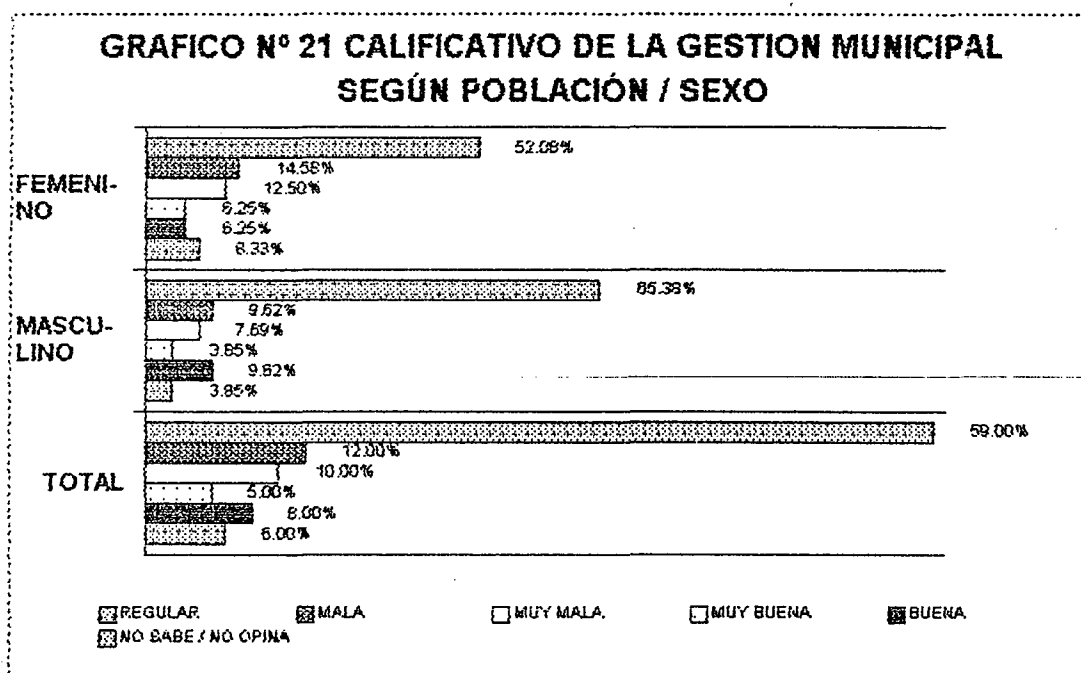
A nivel del sexo femenino se puede observar que el 47.73% no cuenta con el servicio versus un 40.91% que si tiene, reportándose un 11.36% que no sabe u opina.

Respecto al sexo masculino indicó que un 55.57% cuenta con el servicio y un 42.31% que no cuenta, como se desprende del gráfico N° 20.

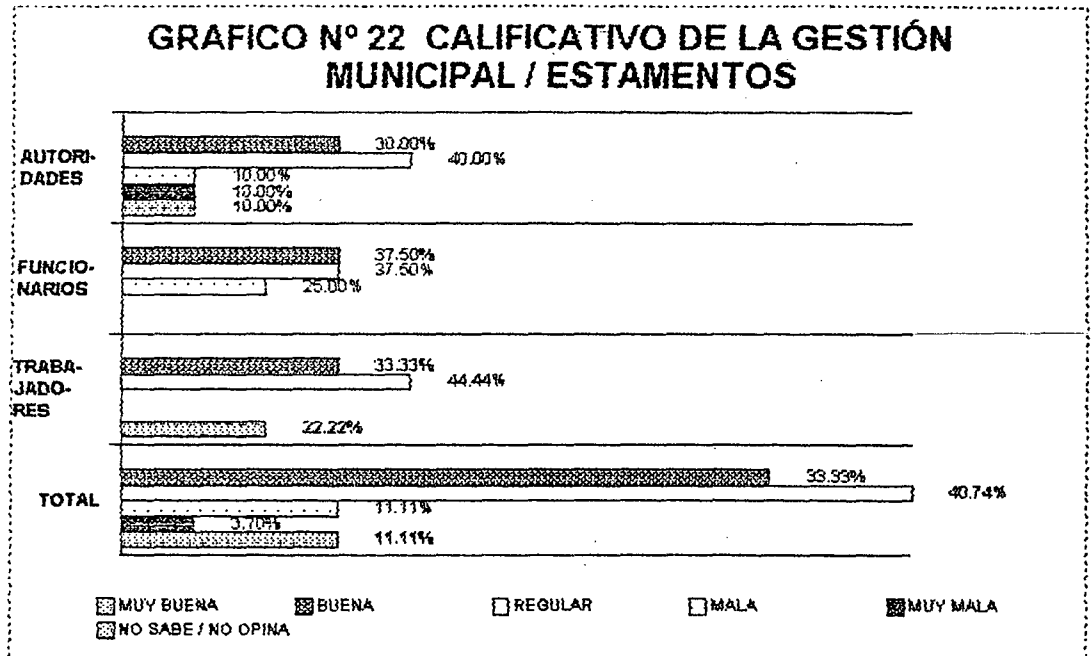


6.1.11.- CALIFICACIÓN DE LA GESTIÓN EDIL

La calificación de la actual gestión edil por parte de la población es de regular con 59.00%, mala 12%, muy mala 10.00%, buena 8.00%, muy buena 5.00% y un 6.00% que no sabe u opina, siendo esta tendencia a nivel de sexos, como se puede distinguir en el gráfico N° 21.

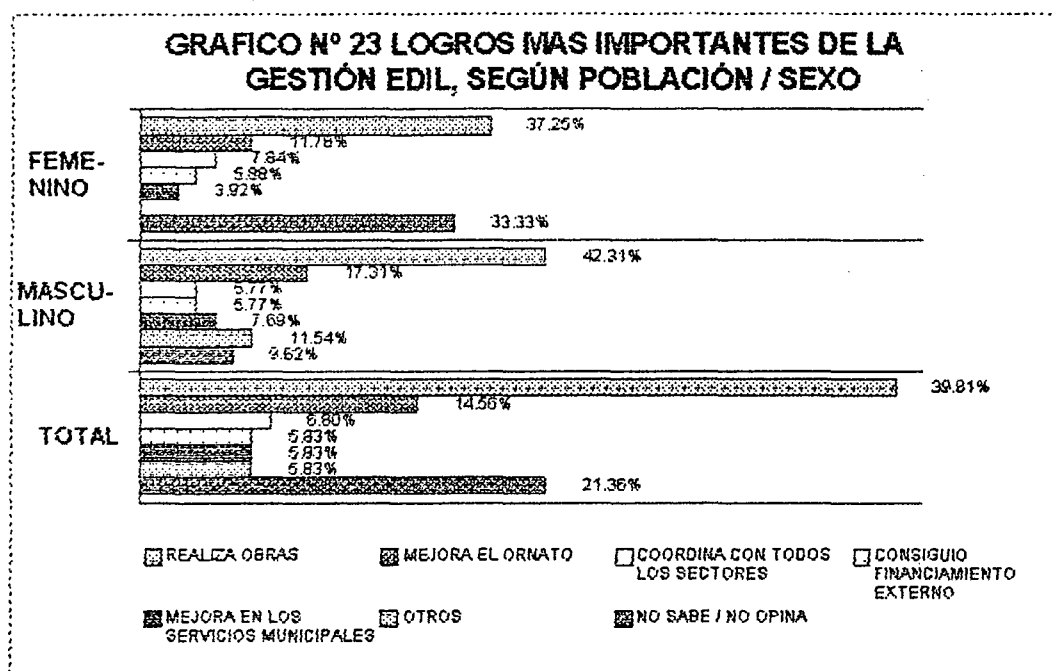


La gestión municipal actual es calificada por el 40.74% como regular, un 33.33% buena, un 11.11% como mala, 3.70% muy mala y un 11.11% no sabe u opina. Asimismo se pueda apreciar similitud de pareceres a nivel de autoridades y trabajadores respecto a los dos primeros calificativos, mientras que los funcionarios otorgan una igualdad del 37.50% en este último estatu un 25.00% califica como malo, como se indica en el gráfico Nº 22.

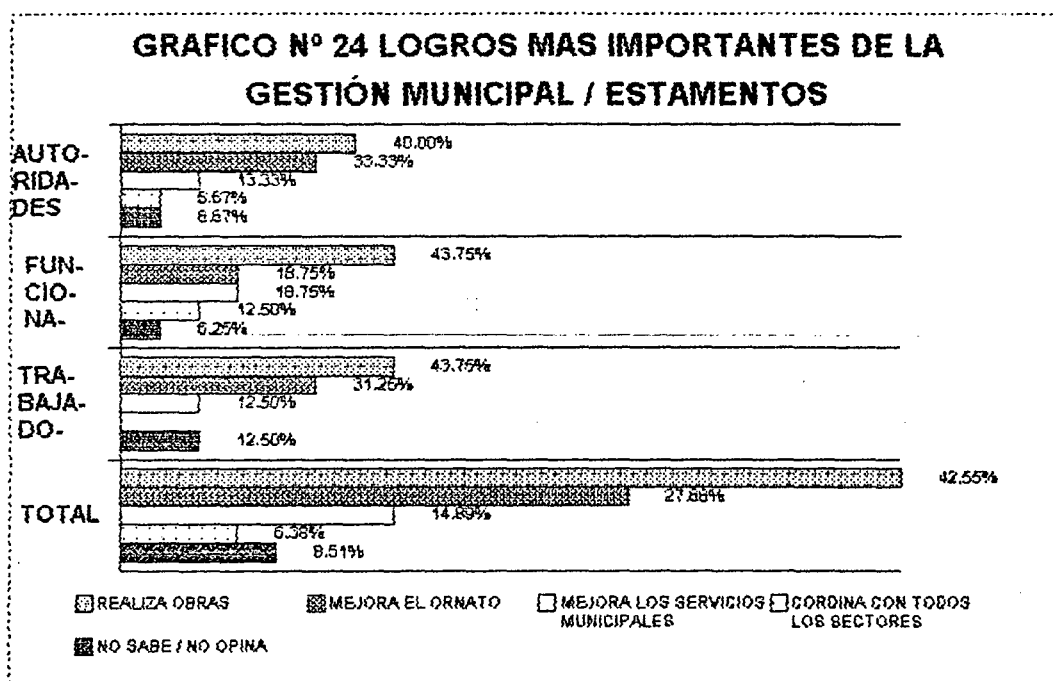


6.1.12.- LOGROS DESTACABLES DE LA GESTIÓN EDIL

A entender de la población de Tingo María los logros positivos destacables de la actual gestión edil son: realiza obras con el 39.81%, mejora del ornato con 14.56%, coordina con todos los sectores 6.80%, e igualan consiguió financiamiento externo y mejora en los servicios municipales con el 5.83%, mientras que un 21.36% no sabe u opina, como se indica en el gráfico N° 23.

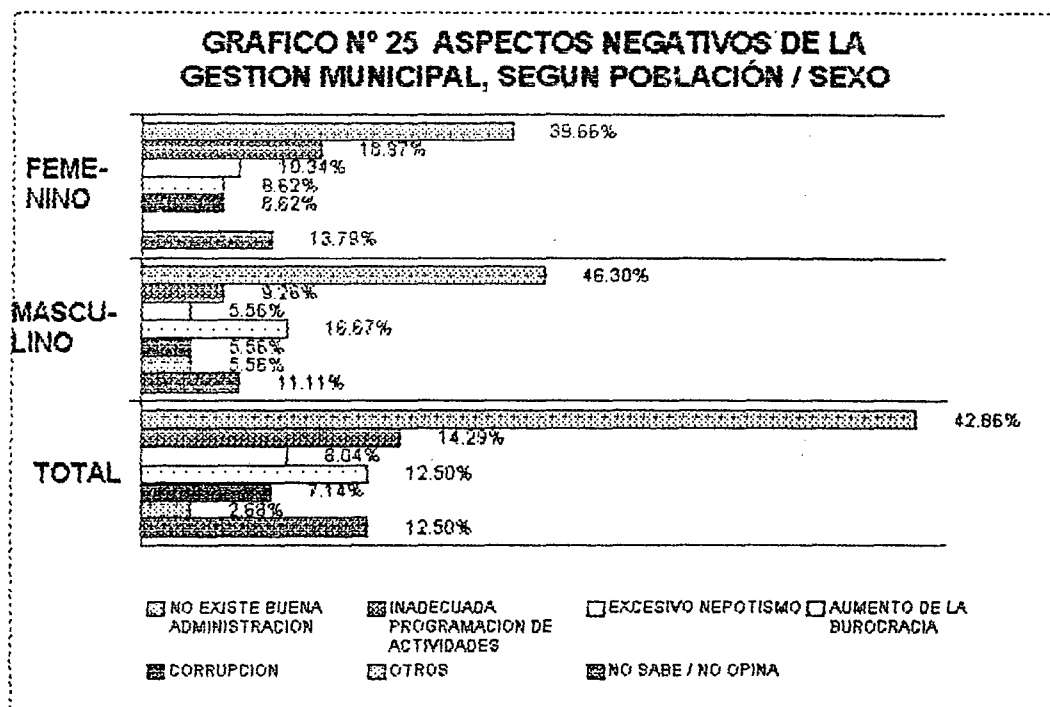


Las cosas o logros positivos que más destaca de la presente gestión edil son: realiza obras con 42.55%, mejora el ornato con 27.66%, mejora los servicios municipales con 14.89%, 6.38% coordina con todos los sectores y un 8.51% no sabe u opina. A nivel de autoridades y trabajadores la tendencia es similar respecto a los tres primeros aspectos, mientras que los funcionarios mantienen al primero e igualan al segundo con el tercero en 18.75%, como se puede apreciar en el gráfico N° 24,

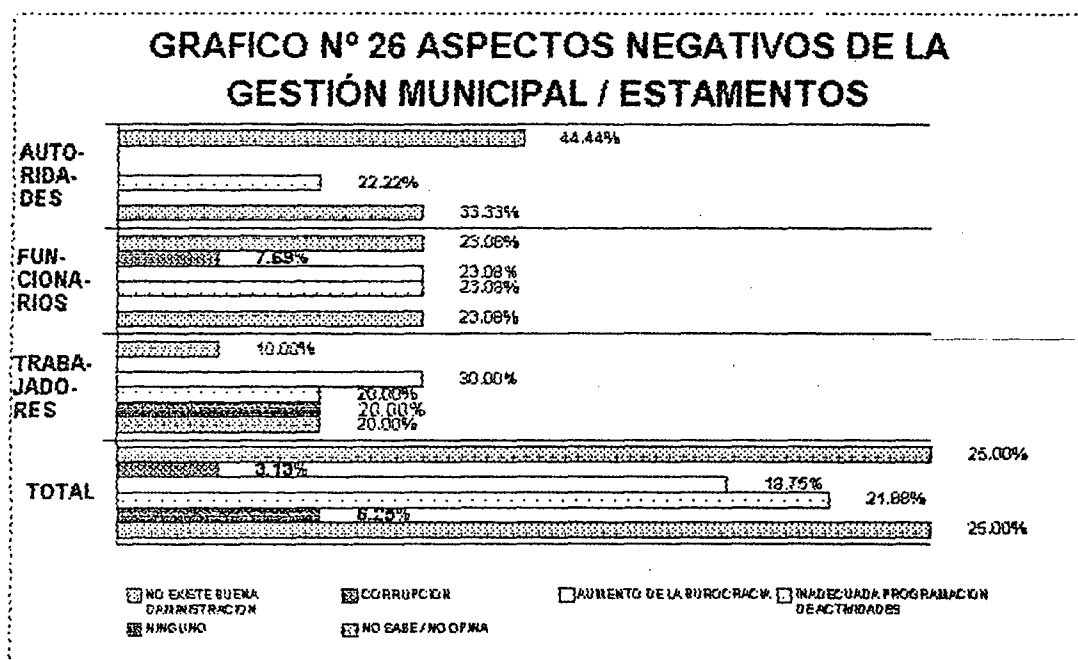


6.1.13.- ASPECTOS NEGATIVOS DE LA GESTIÓN EDIL

La parte o aspectos negativos que distingue la población de la actual gestión municipal son: no existe buena administración con 42.86%, una inadecuada programación de actividades con el 14.29%, aumento de la burocracia con el 12.50%, excesivo nepotismo 8.04% y corrupción con el 7.14%, y el 12.50% no sabe u opina. A nivel masculino el segundo orden es el aumento de la burocracia con 16.67% y a nivel femenino el excesivo nepotismo constituye el tercer acto con 10.34%, como se puede apreciar en el gráfico Nº 25.

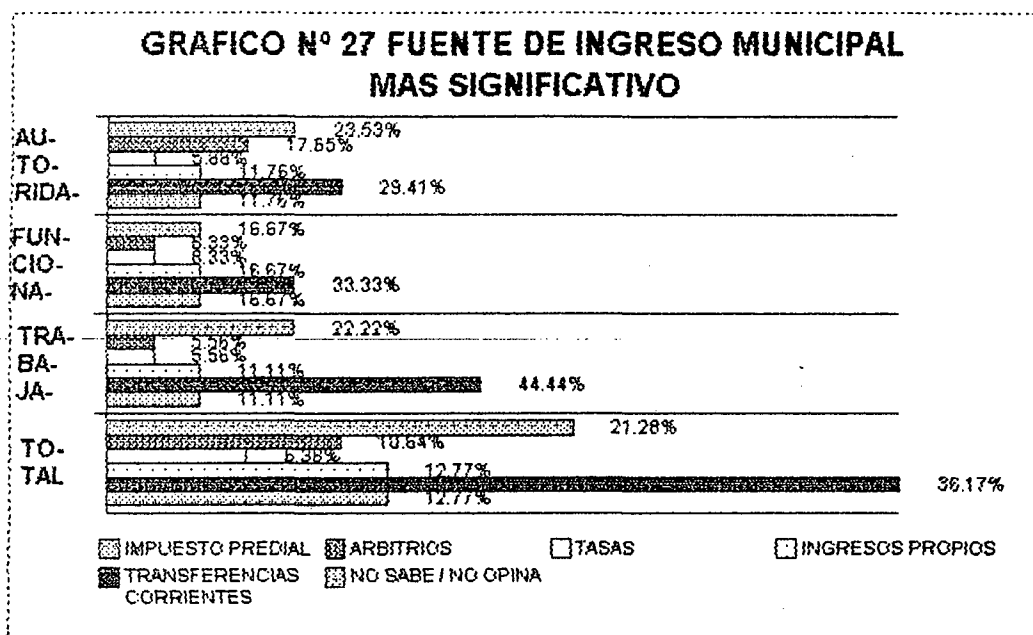


Los aspectos negativos identificados por las autoridades son: no existe buena administración con 44.44% e inadecuada programación de actividades con 22.22%; a nivel de funcionarios igualan con 23.08% no existe buena administración, aumento de la burocracia e inadecuada programación de actividades, seguidos por corrupción con 7.69%, para los trabajadores un 30.00% manifiesta aumento de la burocracia, igualan con 20.00% inadecuada programación de actividades y ninguno, seguidos por no existe buena administración con 10.00%. A nivel general un 25.00% indica no existe buena administración, 21.88% inadecuada programación de actividades, 18.75% aumento de la burocracia, 6.25% ninguno, 3.13% corrupción y un 25.00% no sabe u opina, como se desprende del gráfico N° 26.

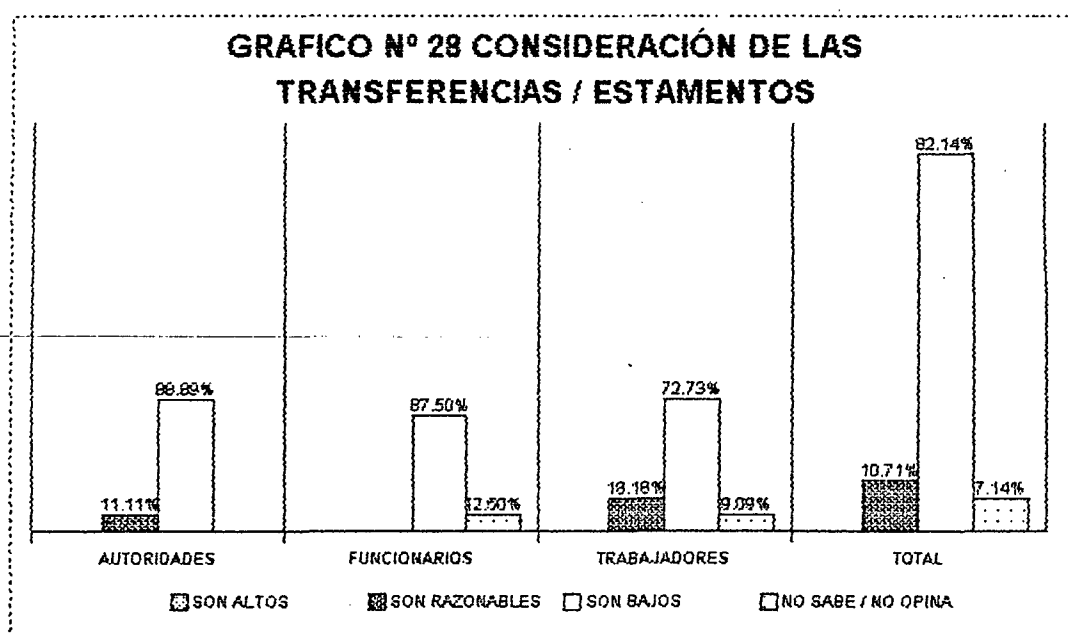


6.1.14.- INGRESOS Y TRANSFERENCIAS MUNICIPALES

Los tres principales ingresos municipales mas significativos son: Transferencias Corrientes, Impuesto Predial e Ingresos Propios con 36.17%, 21.28% y 12.77% respectivamente, distinguiéndose que el primero de los citados es el de mayor predominio en los estamentos evaluados. Los arbitrios y tasas reportan el 10.64% y 6.38% respectivamente, como se puede distinguir en el gráfico N° 27.

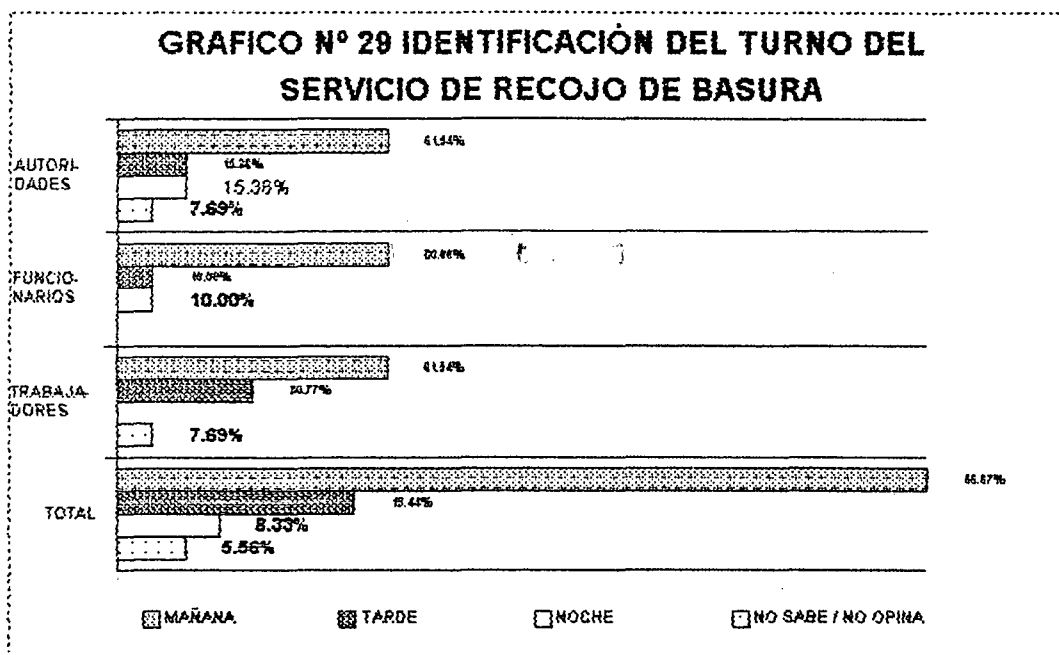


Las transferencias son consideradas como bajas en opinión del 82.14%, razonables por un 10.71% y un 7.14% que no sabe u opina, esta tendencia es similar al estamento de trabajadores, a nivel de autoridades no existe respuesta de no saber u opinar, a nivel de funcionarios no se reporta el calificativo de razonable y a nivel de los tres estamentos evaluados no existe la opinión de que estas transferencias sean altos, como se puede advertir en el gráfico N° 28.



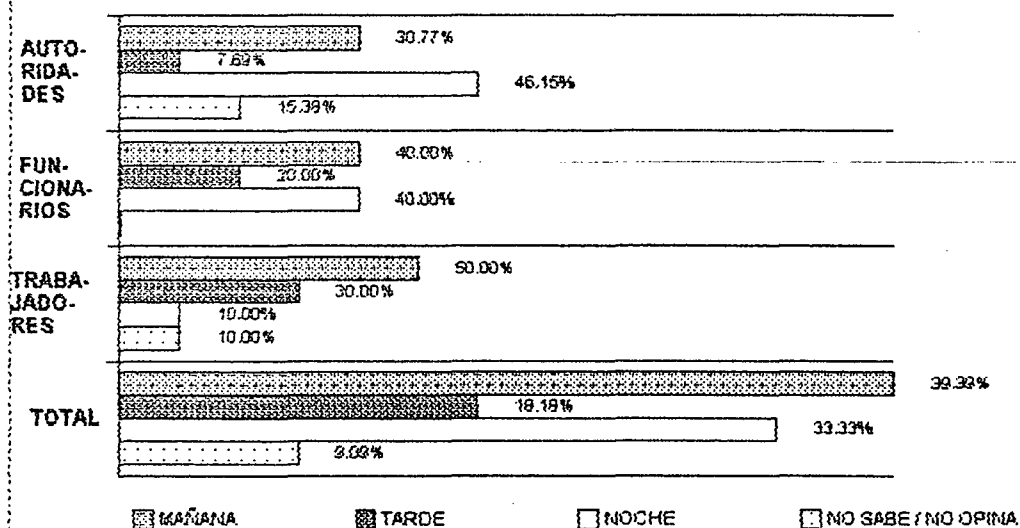
6.1.15.- HORARIO DEL SERVICIO

El horario del servicio de recojo de basura son en las mañanas con un 66.67%, las tardes el 19.44%, las noches 8.33% y un 5.56% no sabe u opina. A nivel del estamento autoridades identifican el servicio en las mañanas un 61.64%, seguidos de la igualdad en 15.38% para las tardes y las noches, esta misma tendencia es similar a nivel de funcionarios y a nivel de trabajadores un 61.54% indica las mañanas y un 30.77% por las tardes, como se indica en el gráfico N° 29.

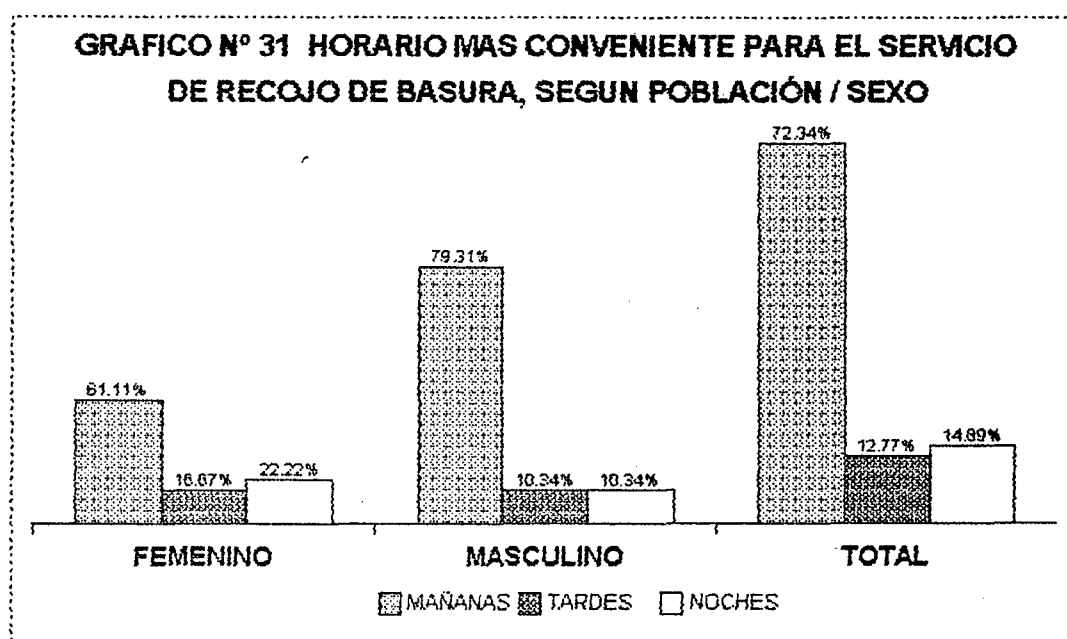


El horario mas conveniente del servicio de recojo de basura en la ciudad de Tingo María son: mañanas con 39.39%, noches con 33.33%, tardes con 18.18% y un 9.09% no sabe u opina. El 46.15% de las autoridades indican que el horario sería en las noches, un 30.77% por las mañanas y un 7.69% por las tardes, por su parte los funcionarios igualan en 40.00% las opciones mañanas y noches y un 20.00% las tardes; en cambio los trabajadores indican las mañanas con el 50.00%, seguidos por las tardes con el 30.00% y un 10.00% por las noches, tal como se puede apreciar en el gráfico N° 30.

GRAFICO N° 30 HORARIO MAS CONVENIENTE PARA EL SERVICIO DE RECOJO DE BASURA / ESTAMENTOS

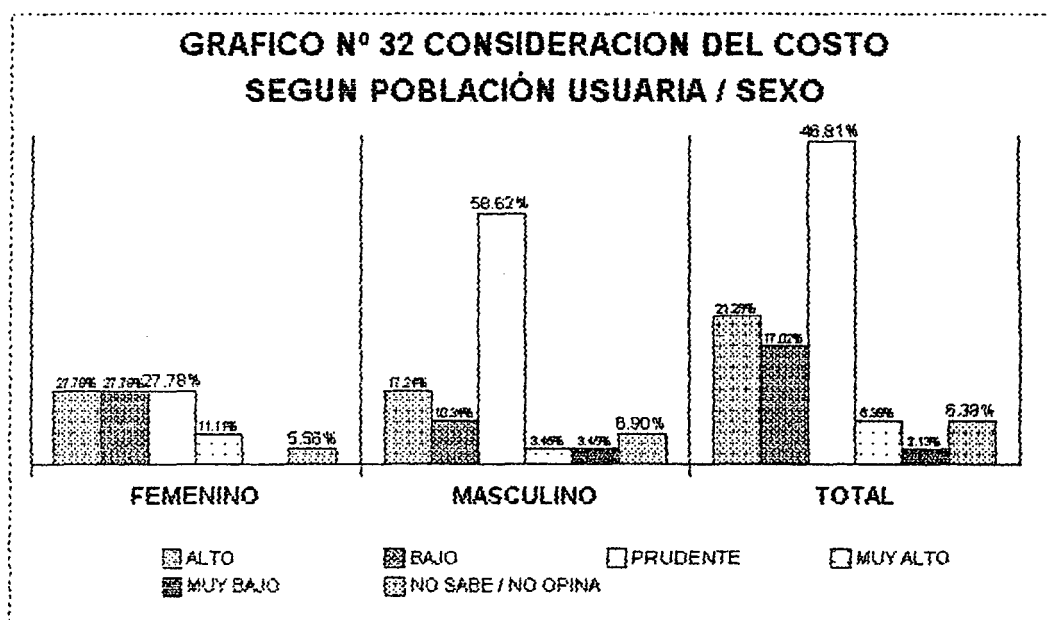


Un 72.34% de la población que tiene el servicio estima que el turno mas conveniente es en la mañana, el 22.22% del sexo femenino indica que este servicio sería mas conveniente ser brindado por las noches y un 16.67% por las tardes; el sexo masculino reporta un 10.34% para los turnos tardes y noches, como se indica en el gráfico N° 31.

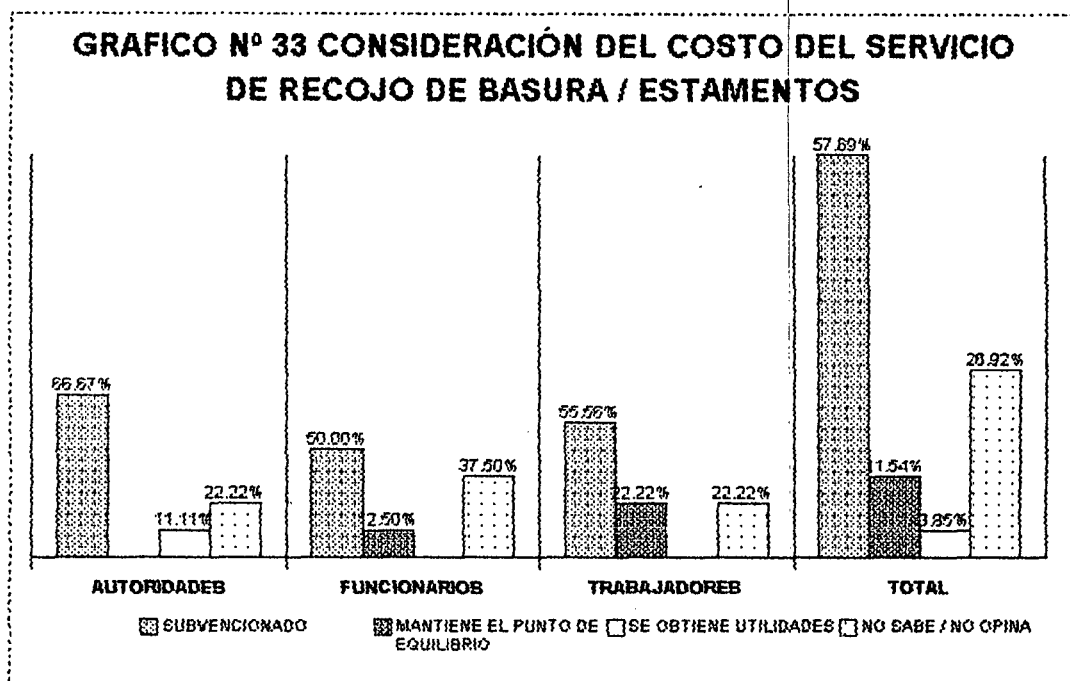


6.1.16.- COSTOS DEL SERVICIO

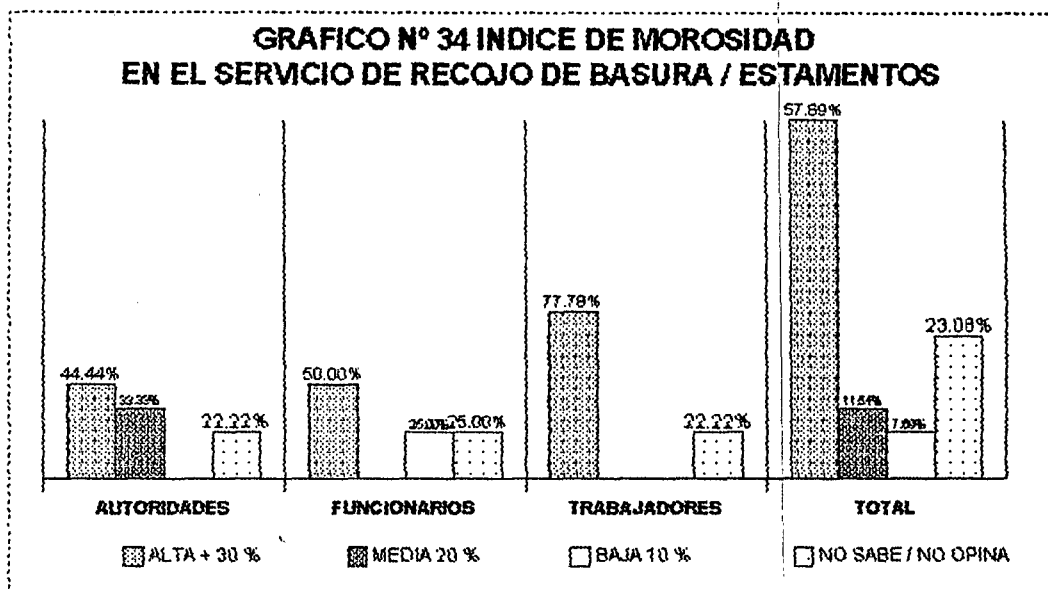
La consideración del costo que paga el usuario de este servicio califica como prudente en un 46.81% el 21.28% considera alto y un 17.02% califica como bajo, el sexo femenino iguala estos tres calificativos con 27.78% respectivamente; y el sexo masculino mantiene la tendencia general, como se puede distinguir en el gráfico N° 32.



A entender de las autoridades el costo total del servicio de recojo de basura se encuentra subvencionado según el 66.67%, un 11.11% indica que se obtiene utilidades y un 22.22% no sabe u opina, mientras que un 50% de funcionarios señalan que está subvencionado y 12.50% manifiesta que mantiene el punto de equilibrio, similar tendencia se observa a nivel de trabajo, el mismo que se observa en el gráfico Nº 33.

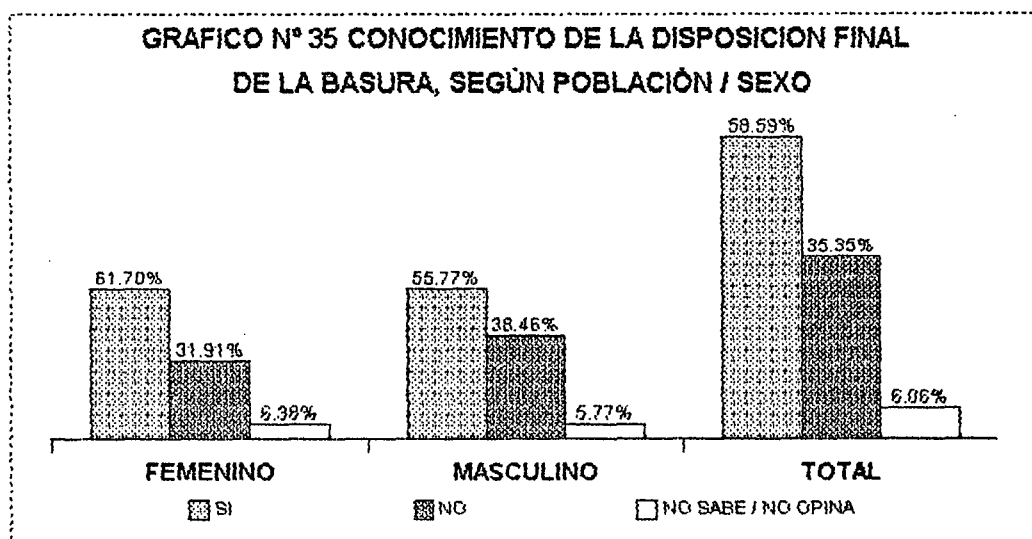


Un 57.69% indica un índice de morosidad alta (mas del 30%) en el pago del servicio de la baja policía, seguidos del 11.54% que identifican como media (20%), un 7.69% como baja (10%) y un 23.08 no sabe u opina. Similitud de la tendencia general se refleja a nivel de autoridades, los trabajadores consideran alta en 77.78% y un 22.22% no sabe u opina, los funcionarios en 50.00% califican alta seguido de la igualdad entre aquellos que señalan como baja y las que no saben u opinan con 25.00%, como se aprecia en el gráfico N° 34.

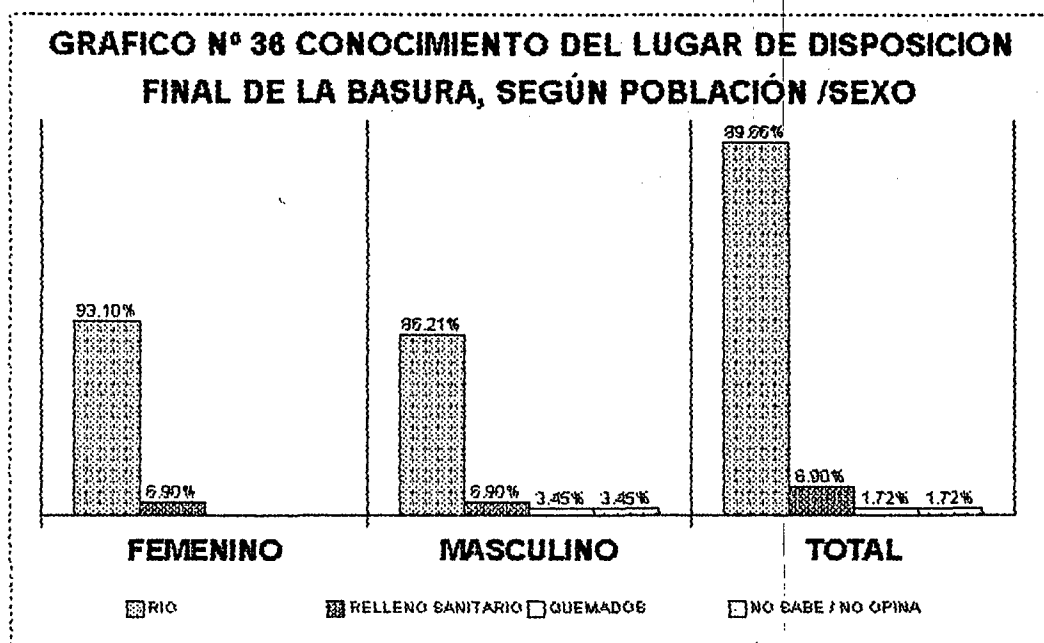


6.1.17.- DISPOSICIÓN FINAL

El 58.59% de la población señala conocer donde se deposita o arroja la basura, mientras que el 35.35% señalan lo contrario, el sexo femenino indica un 81.70% conocer versus un 31.91% no saber y el sexo masculino mantiene la tendencia, tal como se aprecia en el gráfico N° 35.

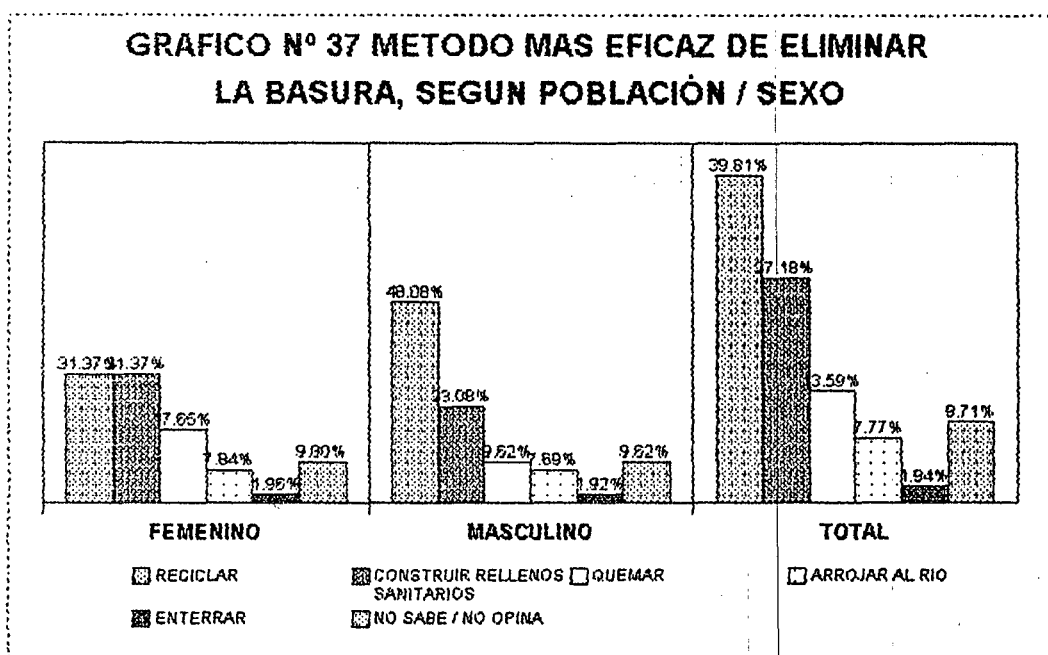


La población que indicó tener conocimiento del lugar donde se deposita o arroja la basura refieren al río como destino final con un 89.66% y un 6.90% al relleno sanitario. El 93.10% de la población femenina indicó al río como destino final, el mismo que se aprecia en el gráfico N° 36.



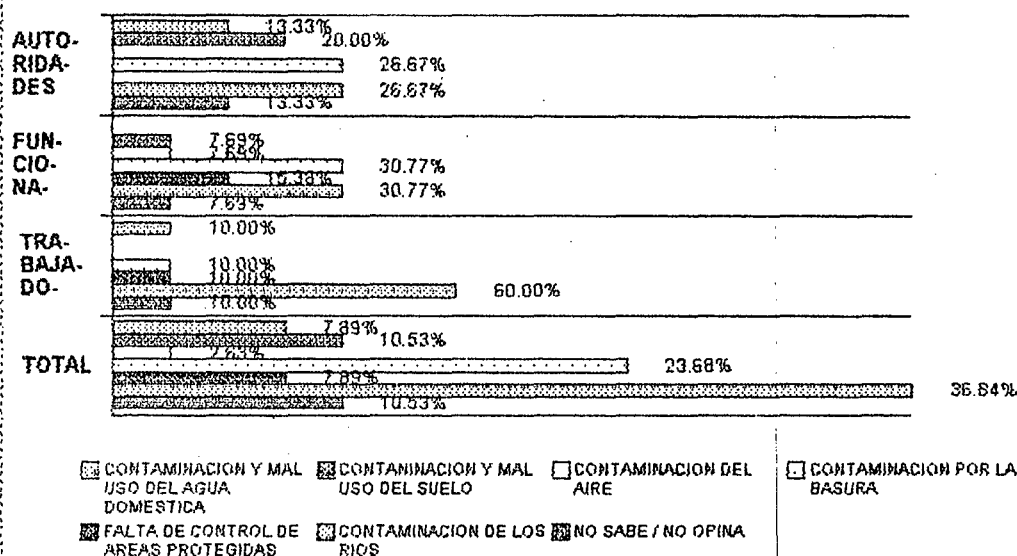
6.1.18.- CONTROL DE LA BASURA

Entre los métodos mas eficaces de controlar la basura, la población indicó en un 39.81% al método de reciclar, un 27.18% construir rellenos sanitarios, un 13.59% quemar, el 7.77% arrojar al río, un 1.94% por el de enterrar y un 9.71% no sabe u opina. A nivel femenino los dos primeros métodos igualan con 31.37% y los demás mantienen la tendencia general igual que el masculino, según el gráfico N° 37.

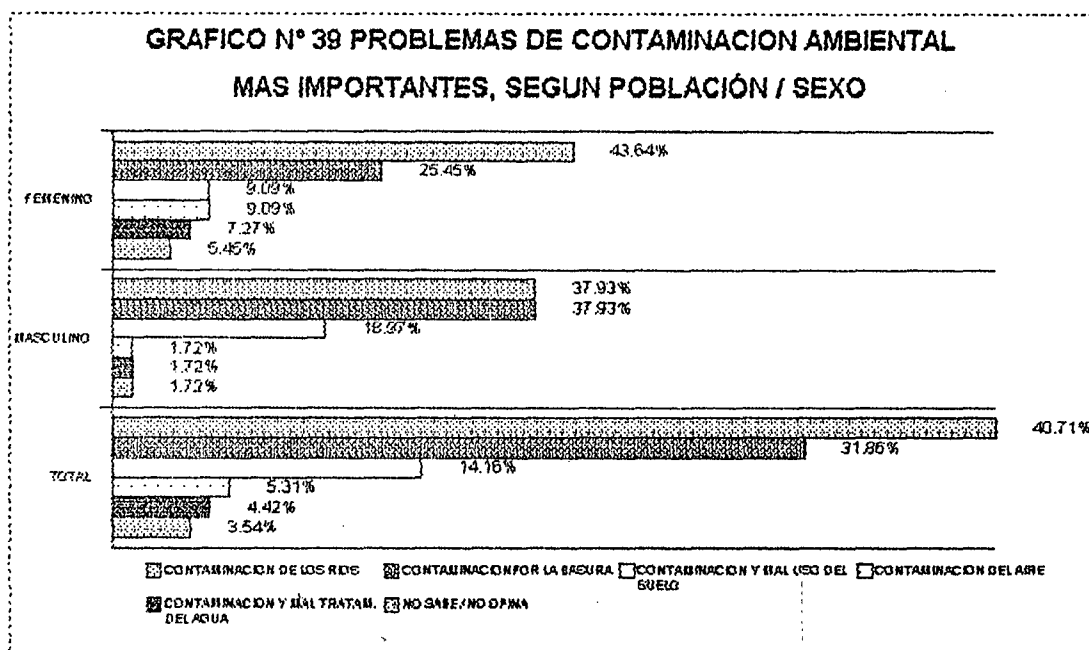


6.1.19.- PROBLEMAS AMBIENTALES

El problema ambiental mas importante de la ciudad en opinión de los estamentos estudiados son: contaminación de los ríos con 36.84% contaminación por la basura con un 23.68%, contaminación y mal uso del suelo 10.59%:igualan con 7.89% los problemas de contaminación y mal uso del agua doméstica y falta de control de áreas protegidas y un 10.53% que no sabe u opina, como se indica en el gráfico N° 38.

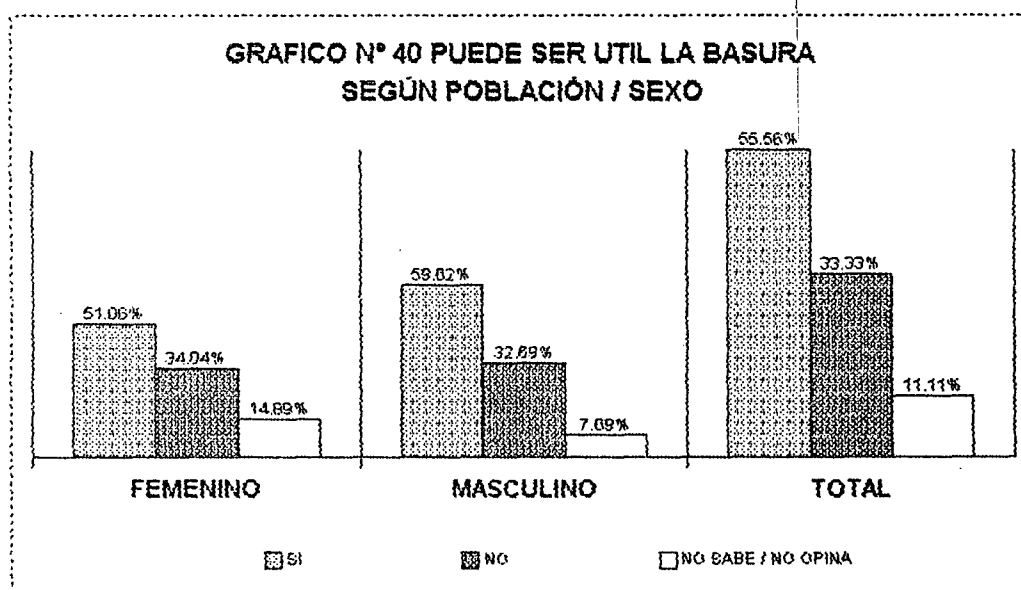
GRAFICO Nº 38 PROBLEMAS AMBIENTALES MAS IMPORTANTES


Los dos principales problemas ambientales de la ciudad de Tingo María son: la contaminación de los ríos y la contaminación por la basura totalizando el 40.71% y el 31.86% respectivamente, existiendo igualdad de opinión en el sexo masculino, mientras que a nivel femenino se mantiene la tendencia total. En tercer lugar se ubica la contaminación y mal uso del suelo con 14.16% total, como se puede observar en el gráfico Nº 39.

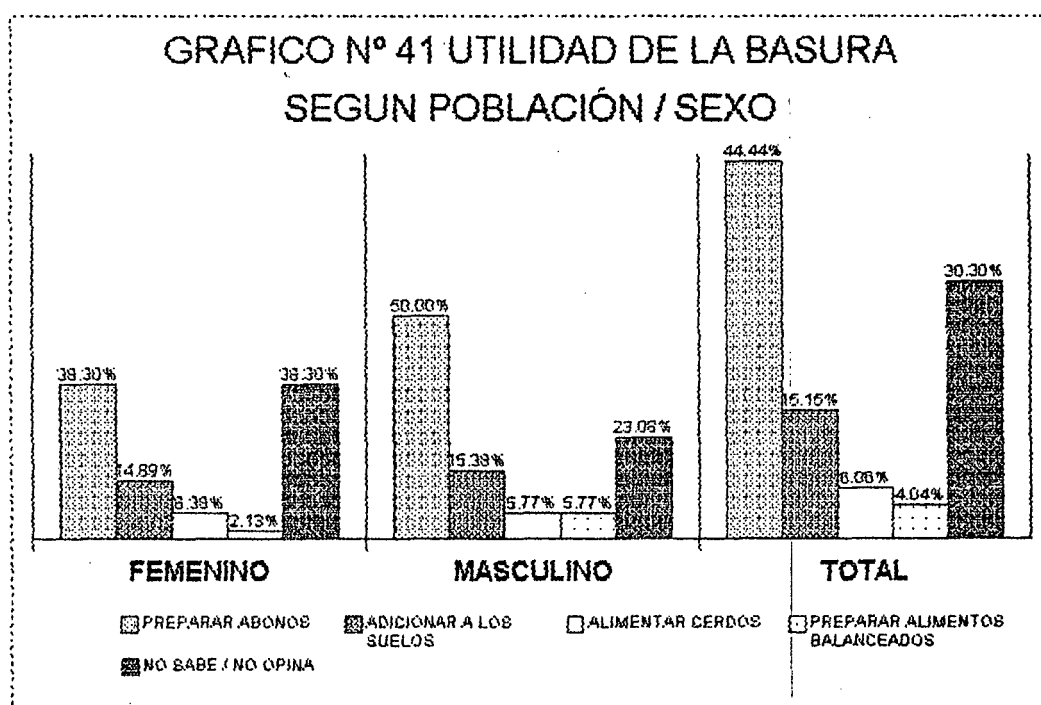


6.1.20.- UTILIDAD DE LA BASURA

Un 55.56% de la población cree en la utilidad de la basura, mientras que un 33.33% indica lo contrario y un 11.11% no sabe u opina, acrecentándose en la opción femenina con 14.89%, como se puede apreciar en el gráfico N° 40.



La utilidad potencial de la basura manifestada por la población es el de preparar abonos y adicionar a los suelos como enmienda con 44.44% y 15.15% respectivamente, manteniéndose la tendencia de opinión a nivel de sexos. Asimismo el 30.30% no sabe u opina de la utilidad que se podría dar a la basura, reportándose este desconocimiento en un 38.30% y 23.08% para el sexo femenino y masculino respectivamente, un reducido grupo del 6.06% y 4.04% opina que se daría utilidad alimentando cerdos y preparando alimentos balanceados, como se indica en el gráfico N° 41.



Todos estos datos fueron procesados a partir de las encuestas aplicadas a la muestra poblacional, el mismo que se adjunta en el anexo N° 1.

6.2.- EVALUACIÓN EXPERIMENTAL

6.2.1.- PRODUCCIÓN DE BASURA EN LA CIUDAD DE TINGO MARÍA

6.2.1.1.- Basura recolectada en la ciudad de Tingo María

La cantidad de basura recolectada en la ciudad de Tingo María es de 104.69 TM / Semana, el mismo que se detalla en el cuadro N° 14.

Cuadro N° 14 Basura recolectada en la ciudad de Tingo María

Días	Veh.: Volquete DINA			Veh.: Volquete DODGE			Total Peso/día	%
	N° Viajes	Peso Prom.	Total	N° Viajes	Peso Prom.	Total		
Lunes	3	5775	17325	3	2278	6834	24159	23.05
Martes	2	5775	11550	2	2278	4556	16106	15.39
Miércoles	2	5775	11550	2	2278	4556	16106	15.39
Jueves	2	5775	11550	2	2278	4556	16106	15.39
Viernes	2	5775	11550	2	2278	4556	16106	15.39
Sábado	2	5775	11550	2	2278	4556	16106	15.39
Total	13	5775	75075	13	2278	29614	104689	100,0

Fuente: Control de peso realizado
Elaboración propia.

6.2.1.2.- Basura Producida en la ciudad de Tingo María

Considerando que el 44.79% de la población no cuenta con el servicio de recojo de basura, la producción semanal es de 151.58 TM, según se detalla en el cuadro N° 15.

Cuadro N° 15 Basura Producida en la ciudad de Tingo María.

<i>Basura recolectada</i>	<i>Basura no recolectada</i>	<i>Total</i>
104689	46890	151579

Fuente: Control de peso y encuesta realizado
Elaboración propia.

6.2.1.3.- Producción Diaria

La ciudad de Tingo María produce 21.65 TM/Día según se detalla en el cuadro N° 16

Cuadro N° 16 Producción Diaria de Basura en la ciudad de Tingo María.

<i>Basura recolectada</i>	<i>Basura no recolectada</i>	<i>Total</i>
14956	6698	21654

Fuente: Control de peso y encuesta realizado
Elaboración propia.

6.2.1.4.- Producción Percápita

La producción per cápita de basura en la ciudad de Tingo María es de 469 gramos/habitante, según el detalle siguiente:

$$\frac{\text{Producción de Basura}}{\text{Población}} = \frac{21,654}{46,393} = 0.469$$

6.2.2.- COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PRODUCIDOS EN LA CIUDAD DE TINGO MARÍA

Se realizó el siguiente procedimiento:

. Se retiró montículos de residuos a razón de ocho (08) carretillas tipo bugue, totalizando 218.40 Kg., cada carretilla con peso promedio de 27.30 Kg.; este retiro fue al azar conforme llegaban las unidades móviles a la zona de trabajo.

. Se estableció la caracterización a evaluar, siendo:

- Trapos y ropas
- Zapatos, zapatillas y sandalias
- Vidrios
- Plásticos
- Latas
- Costales
- Cartones
- Cajitas diversas y papeles
- Materia orgánica.

. Se procedió a separarlos manualmente

. Cada montículo seleccionado se procedió a pesarlos utilizando una balanza de plataforma, el peso de la materia orgánica se determinó por diferencia.

. Este procedimiento se repitió en ocho (08) oportunidades.

Como resultado de la evaluación, obtenemos la siguiente composición porcentual, según se detalla en el cuadro N° 17.

Cuadro N° 17 Composición Porcentual de residuos producidos en la ciudad
de Tingo María

<i>Residuos</i>	<i>%</i>
Trapos y ropas	1.16
Zapatos, zapatillas y sandalias	0.68
Vidrios	2.7
Plásticos	11.73
Latas	3.11
Costales	1.01
Cartones	3.85
Cajitas diversas y papeles	1.82
Materia Orgánica	73.94
Total	100,00

En latas incluye chapas

No se incluye residuos hospitalarios, por su alto efecto contaminante

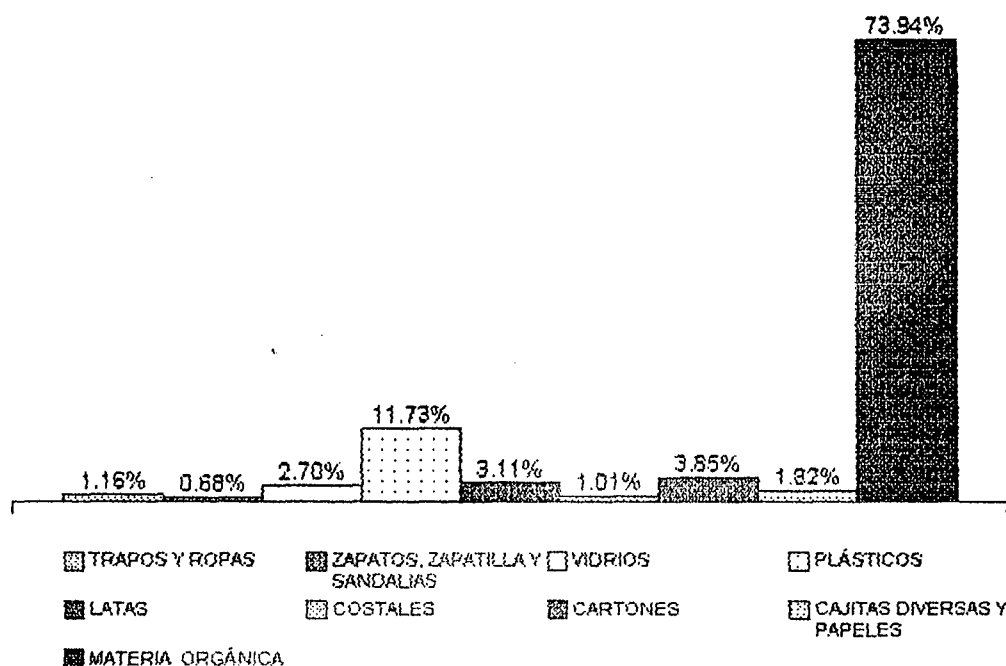
En materia orgánica incluye tierra de jardinería.

Fuente: Control de peso realizado

Elaboración propia.

El mismo que se refleja en el gráfico N° 42.

GRAFICO N° 42 CONTENIDO DE LA BASURA PRODUCIDA EN LA CIUDAD DE TINGO MARIA



6.2.2.1.- EVALUACIÓN DE ADHERENCIAS EN RESIDUOS SÓLIDOS

En vista que los residuos sólidos urbanos generalmente contienen una alta humedad y que al no existir selección en origen, los residuos vienen mezclados y por tanto con adherencias principalmente orgánicas, por lo que; se determinó cuantificar el peso de las adherencias, según se detalla en el cuadro N° 18.

**Cuadro N° 18 Adherencias en los residuos sólidos producidos en la ciudad
de Tingo María**

<i>Productos</i>	<i>%</i>
Vidrios	2.32
Latas	7.98
Envases Plásticos	9.41
Bolsas Plásticas	61.25
Promedio General	20.24

Fuente: Control de peso realizado
Elaboración propia.

6.2.3.- RESULTADOS DE LA ADICIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS A NIVEL EXPERIMENTAL

Datos:

2 Bloques: Mecanizado y No Mecanizado

5 Tratamientos:

B = Basura

B + MA = Basura + Maleza

B + D = Basura + Dolomita

B + MA + D = Basura + Maleza + Dolomita

T' = Testigo

4 Repeticiones

4 Variables:

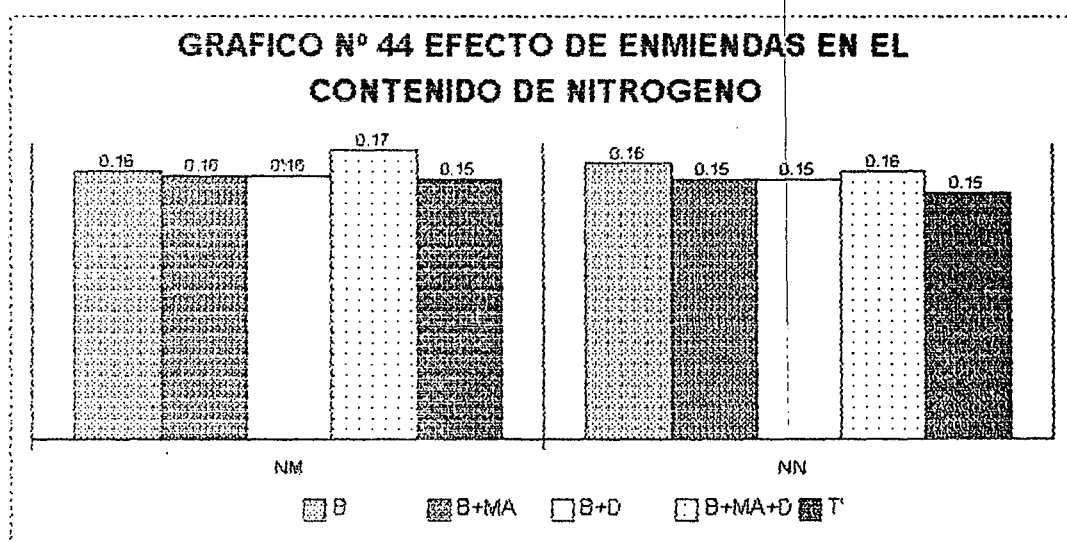
MO = Materia Orgánica

N = Nitrógeno

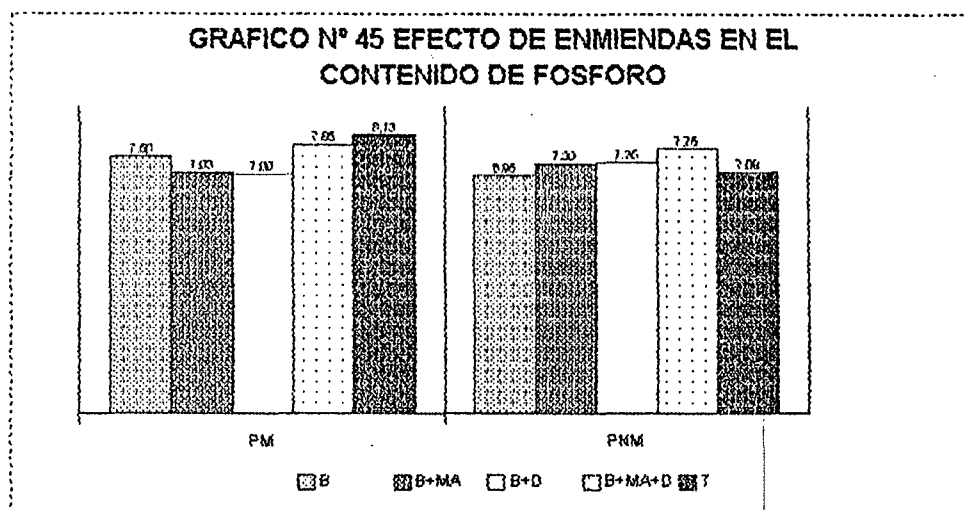
P = Fósforo

K = Potasio

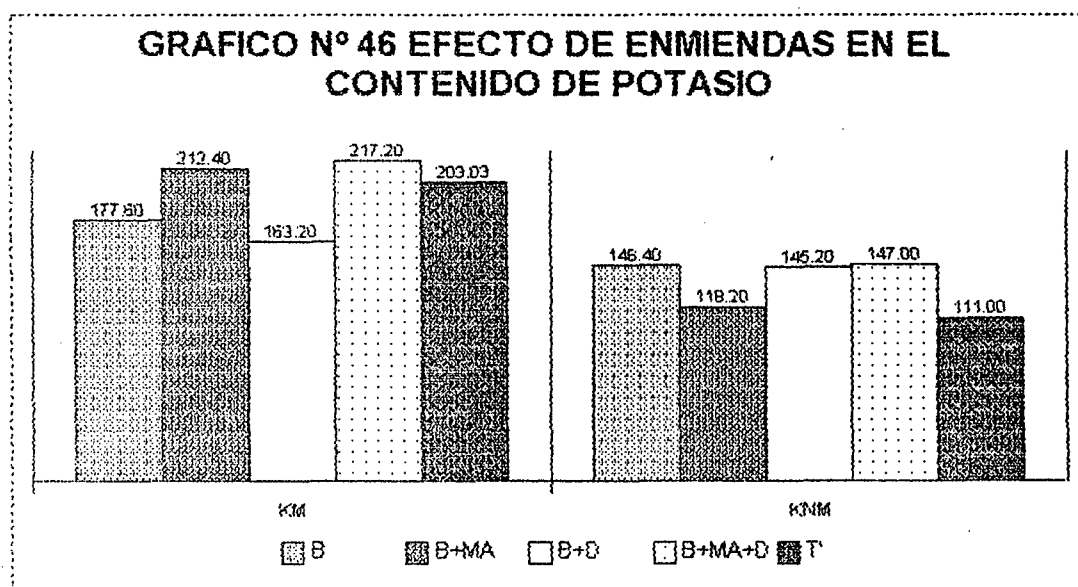
El contenido de Nitrógeno es mayor en todos los tratamientos al tratamiento Testigo (T') tanto mecanizado y no mecanizado. El mayor reporte registra el tratamiento (B+MA+D) en mecanizado, mientras que en no mecanizado el tratamiento Basura (B), como se puede distinguir en el gráfico N° 44.



El contenido de fósforo a nivel mecanizado el tratamiento Testigo (T') mantiene el liderazgo frente a los demás tratamientos; a nivel no mecanizado los tratamientos Basura + Maleza (B+MA), Basura + Dolomita (B+D) y Basura + Maleza + Dolomita (B+MA+D) superan al tratamiento T' y el tratamiento Basura (B) resultó ser menor, como se aprecia en el gráfico N° 45.



El contenido de Potasio registra a nivel de mecanización un descenso en los tratamientos Basura (B) y Basura + Dolomita (B+D), un incremento en los tratamientos Basura + Maleza (B+MA) y Basura + Maleza + Dolomita (B+MA+D) destacando esta última con respecto al testigo (T'). A nivel de no mecanizado todos los tratamientos superaron al tratamiento (T') como se puede apreciar en el gráfico N° 46.



6.3.- DISCUSIÓN

1.- Existencia de Plan Estratégico Institucional

La Planeación Estratégica más que un mecanismo para elaborar planes, es un proceso, que debe conducir a una manera de PENSAR ESTRATEGICA, a la creación de un sistema gerencial inspirado en una CULTURA ESTRATEGICA. Este es el objetivo verdadero de este proceso.¹⁶

La planeación produce planes, no estrategias. La profesión de elaborar estrategias tiene un gran problema: no existe una teoría para crear estrategia."¹⁷

La estrategia no se concibe para escenarios estáticos donde los competidores no reaccionan o donde no existen las discontinuidades. Si así fuera, la estrategia sería un asunto meramente administrativo.¹⁸

2.- Formulación y Evaluación del Plan Estratégico

Las características de un Planeamiento exitoso son:

- Se tiene un plan detallado, basado en una rigurosa apreciación lógica del entorno empresarial actual y previsible.
- Tiene un horizonte en años apropiado a la empresa. 1-2 y 5 años.
- Los planes tácticos avanzan por períodos anuales con desagregados mensuales y control presupuestario.
- Se redactan y comunican

¹⁶ Luis Eduardo Ayala Ruiz, Ramiro Arias Amaya; *El Arte de Pensar Estratégicamente*, Gerencia de Mercadeo. www.mercadeo.com

¹⁷ Luis Eduardo Ayala Ruiz, Ramiro Arias Amaya; *La Necesidad de Reevaluar el Diseño de la Estrategia*, Gerencia de Mercadeo. www.mercadeo.com

¹⁸ Idem 16

- Reciben apoyo de la conducción de la empresa y su personal.
- Son flexibles. Se revisan y actualizan .
- Impulsan la eficacia y el desarrollo de la organización¹⁹

La planificación implica anticiparnos a los pasos, requerimientos y posibles problemas para llegar a un objetivo, además de ocuparnos de lo que vamos a hacer y de aquello que necesitamos para llevarlo a cabo.

La planificación ahorra mucho tiempo en la ejecución de un trabajo y garantiza buenos resultados.²⁰

Los valores compartidos que caracterizan la cultura de la organización, son el eje en torno al cual se interrelacionan las demás variables²¹

3.- Consideración del Plan Estratégico

El reto empresarial para introducir nuevas tecnologías han tropezado con una serie de fuerzas de resistencia interna; en consecuencia es de comprender que su aplicación tendrá sus tropiezos.^{22 23}

Uno de los mayores beneficios potenciales de la existencia de un programa de planeación estratégica consiste en el involucramiento oportuno y continuo de los principales administradores en el proceso de la planeación que enfoca su atención sobre los principales problemas y oportunidades.²⁴

¹⁹ Norberto Raffoul Ideas básicas sobre Planeamiento Estratégico – Marzo 2000

²⁰ Margarita Hernández H, Dolores Riva Palacio El Éxito También es para las Mujeres Edit. McGraw – Hill /Interamericana de México S.A. 1995

²¹ Marco Ponciano Llamoca Anyosa Tesis: La calidad del Servicio como Factor de Competitividad, Caso: Empresas de Servicio de la Ciudad de Tingo María, Universidad Nacional Agraria de la Selva

²² Mario Ibañez Machicao, Calidad Total: Reto Empresarial, Lima-Perú, CONCYTEC, 1996.

²³ José David Salaverry Ríos Tesis: El Empirismo Gerencial, Obstáculo para el Logro de la Eficiencia en las Estaciones de Servicio de Grupo Espinoza Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María 1996.

²⁴ Manual del Administrador de Empresas, Tomo I, México, Mc Graw-Hill, 1965.

El desarrollo de planificación estratégica es vital para que una pequeña o mediana empresa pueda obtener ventajas competitivas en el sector en el que compete.

El desarrollo de un plan estratégico por parte de una pequeña empresa protege a esta de las graves consecuencias que una falta de diferenciación en su mercado puede acarrear.

Permite a las pequeñas empresas obtener un conocimiento mucho más cercano de sus mercados y de cómo servir mejor las necesidades de sus clientes.

Un eficaz plan estratégico identificará la serie de factores, financieros, operacionales, de marketing, de personal, etc., que, tratados de manera correcta, produzca una ventaja competitiva a la pequeña empresa.²⁵

El 43% de los encuestados piensa que en la Administración Pública se trabaja pensando en el complemento de procedimientos y reglamentos básicamente. El 27% opinó que se trabaja pensando en resultados principalmente. Un 20% sugirió que en realidad no existe mayor motivación para el trabajo que el cumplimiento de los requerimientos cotidianos y un 10% no responde.²⁶

Para el desarrollo sostenido de un sector, los objetivos y planes de acción deben trascender a la administración de turno. Por tanto, es necesario implementar un Plan Estratégico que permita alcanzar los objetivos establecidos, ejecutando y adecuando a las contingencias los planes de acción.²⁷

²⁵ Manuel Bermejo, et al. *La Creación de la Empresa Propia* Edit McGraw-Hill Instituto de España, España 1996

²⁶ Seminario Taller: Formulación de los Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales y los Planes Estratégicos Institucionales para el Periodo 2002 – 2006, Lima Marzo 2001
www.mef.gob.pe/aef/aeaplica/encuestaii.pdf

²⁷ Plan Estratégico 1999-2004 Comisión de Plan Estratégico Ministerio de Pesquería
www.minpes.gob.pe

4.- Capacitación y Participación en Planeamiento Estratégico

Para satisfacer a los clientes externos, es necesario satisfacer los requerimientos de los clientes internos.

Sin capacitación y entrenamiento la calidad y productividad nunca se alcanzará y mejorará.

La calidad nace con capacitación y vive permanentemente con capacitación y entrenamiento.²⁸

Si los empleados son bien educados y capacitados, esto beneficiará tanto al individuo como la empresa.²⁹

El estratega debe tener un nivel de inteligencia y formación general por encima del promedio; una gran capacidad analítica, debe ser un excelente comunicador, con dotes para el liderazgo y en especial ser una persona capaz de comprometerse con constancia en el logro de los objetivos de la empresa. Debe ser respetuoso del ser humano, con capacidad de aceptación de los demás y respeto por sus logros.

Crear y desarrollar estrategias es el gran reto de las empresas hacia el futuro.³⁰

Con toda la inestabilidad e incertidumbre que se vive actualmente, con temas como adelgazamiento de estructuras y disminución obsesiva de costos, se puede perder de vista a el factor humano con talento, la gerencia tiene en este momento una importancia vital para la supervivencia y el desarrollo.³¹

²⁸ Pablo Settimini, *Introducción a la Calidad Total*, Argentina www.calidadtotal.org.ar

²⁹ Kaoru Ishikawa, *¿Qué es el Control Total de Calidad? La Modalidad Japonesa*. Edit. Norma, Colombia 1986

³⁰ Idem 16

³¹ Patricia Gudiño Pérez, Arturo Sánchez Martínez. *Los Ejecutivos de Mercadotecnia ante el Ambiente del Nuevo Milenio* Gestión y Estrategia / No. 10 / Julio-Diciembre, 1996 / UAM-A
www.uam.mx

La mejora en la calidad únicamente podrá producirse a través de empleados suficientemente motivadas. Un programa de círculos de calidad, un sistema de control de la calidad total y una estrategia de mejora de la productividad exigen, todos ellos, personal motivado que los ponga en práctica y los mantengan.³²

Empresas emprendedoras entendieron la importancia de crear una comunidad de líderes y de aprendices, lo que exige desarrollar líderes de línea, que son gerentes capaces de introducir y aplicar nuevas ideas, también líderes ejecutivos de alto nivel que dirijan el cambio cultural, enlaces internos que se desplacen por la organización difundiendo y fomentando el compromiso con las nuevas ideas y prácticas. La creación de comunidades de aprendices es el otro frente que se han empeñado en desarrollar y esto implica la investigación disciplinada, el mejoramiento de las capacidades y conocimientos de la gente, formar gente que trabaje en equipo para lograr resultados prácticos y absorber conocimientos prácticos.

Este enfoque les está permitiendo constantemente estar monitoreando y reaccionando a lo que está ocurriendo, encauzando la inteligencia y el espíritu de la gente en todos los niveles de la organización para asegurar la innovación, la difusión continua de conocimientos, el experimentar nuevas maneras de hacer las cosas que es el enfoque del aprendizaje de la gerencia estratégica.³³

5.- Comunicación

La comunicación es un proceso por medio del cual los seres se interrelacionan, un medio por el cual los humanos transmitimos ideas, motivan acciones e influyen en las estructuras mentales de otros. Para mejorar comunicación es preciso que nos analicemos

³² Gestión, Calidad y Competitividad Tomo 2 Edic. IRWIN, Colombia 1994

³³ Luis Eduardo Ayala Ruiz, Ramiro Arias Amaya, El Pensamiento Estratégico en las empresas: 1970 - 2000..., Gerencia de Mercadeo. www.mercadeo.com

y evaluemos como emisores, luego a nuestros receptores y los medios con que contamos para establecer nuestra comunicación en forma adecuada.

La comunicación es un ambiente no es algo tangible. Cuando no existe un ambiente favorable de esta clase abundan los malentendidos y viene la ineficiencia, las fricciones y los fracasos.

Deberemos tener siempre presente que la comunicación es sumamente útil y está relacionada con todas las demás actividades que su objetivo final, en el caso empresarial, es la administración eficaz. Para ello es necesario poder identificar:

Entender, intentar, comprender las diferentes personalidades de los individuos o de las personas con que tienen contacto permanente.

Estimular psicológicamente a los empleados para que sientan que son importantes en la organización.³⁴

6.- Función Principal del Municipio

El Desarrollo Sostenible es conceptualizada como “el proceso de cambio en el que la utilización de recursos, la dirección de las inversiones y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales, acrecientan el potencial actual y futuro para atender las necesidades y aspiraciones humanas”³⁵

Hacer una nueva nación, requiere hacer un cambio de actitudes, no cambiamos de actitud, no hay futuro.³⁶

³⁴ Suzie Sato U. La Importancia de las Comunicaciones en la Organización Curso Taller: Imagen Institucional y Comunicación Interna Huánuco, Enero 1998

³⁵ Biofor, Planeamiento Estratégico, módulo 1, Universidad del Pacífico, Lima-Perú 1999.

³⁶ Miguel Angel Cornejo, La Excelencia como Nueva Competencia Global Congreso Internacional CONINDUSTRIA 2000, Venezuela

El factor ambiental es un factor que anteriormente no se tomó en cuenta, pero con la corriente de la sostenibilidad es un componente importante para el futuro y la producción de alimentos libre de sustancias químicas, tóxicas, etc.³⁷

7.- Consideración del Problema de la Basura

La generación de residuos en las sociedades modernas es empleada como un indicador más de su desarrollo. No hace mucho tiempo, una parte importante de los residuos eran reciclados de forma espontánea por las familias, bien para alimentar a los animales domésticos, bien siendo reutilizados para otros fines distintos a los originales. Se generaba una menor cantidad de residuos y el consiguiente impacto contaminante era inferior al actual.

Al aumento de la producción, se le une un problema aún más preocupante que es el de la gran diversidad de productos nuevos. Es el caso de los plásticos, fracción que continúa creciendo en detrimento de otras fracciones tradicionales como la materia orgánica, que a pesar de ser mayoritaria, está siendo reemplazada por otras categorías. No sólo debe preocuparnos la generación de residuos nuevos, sino también los subproductos de éstos que se forman a lo largo de las distintas etapas de la gestión, especialmente en el tratamiento y sobre todo cuando éste se realiza sin las adecuadas garantías, como sucede con los vertederos incontrolados, que aun sigue siendo un sistema de tratamiento/eliminación demasiado frecuente en nuestras latitudes.³⁸

Los factores que producen un incremento de residuos en la naturaleza se puede resumir en los siguientes:

a. Aumento exponencial del crecimiento demográfico.

³⁷ Aida Sifuentes Moyano, Tesis: Factores de Producción que Limitan el Desarrollo Empresarial en Tingo María, Caso: Pequeñas Empresas Procesadoras de Alimentos, Universidad nacional Agraria de la Selva, Tingo María, 1998

³⁸ Alonso Ortiz Domínguez, RESIDUOS SÓLIDOS, www.gratisweb.com/vertidos/aortiz.htm

- b. Concentración de la población en núcleos urbanos.
- c. Utilización de bienes materiales que envejecen rápidamente.
- d. Utilización de recipientes sin retorno y hechos con materiales no degradables.
- e. Utilización de fuentes de energía no renovables: petróleo, carbón y gas.
- f. Utilización de fuente de energía radiactiva.
- g. Generación, durante los procesos industriales, de productos no degradables o productos tóxicos y peligrosos.
- h. Concentración de la ganadería en zonas concretas, en las cuales se genera una elevada cantidad de productos residuales como los purines, que no vuelven a ser utilizadas.³⁹

8.- Responsabilidad del Problema de la Basura

Autoridades Competentes en la Gestión de Residuos Sólidos

(1) El Ministerio de Salud

Es la autoridad competente para definir las políticas nacionales de protección del ambiente en función a la salud humana.

El Ministerio de Salud es competente para definir las políticas y aprobar las normas nacionales que regulan los aspectos sanitarios del manejo de los residuos sólidos; supervisar y controlar las acciones sanitarias de los gobiernos regionales y locales y autorizar los proyectos de disposición final de los residuos sólidos, específicamente, de funcionamiento de los rellenos sanitarios a través de las Sub Regiones de Salud.

(2) Los Gobiernos Locales

Su norma central es la Ley Orgánica de Municipalidades. Esta norma regula la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de las municipalidades.

³⁹ Residuos www.vidal.ivb.fut.es

El Art. 3° de la Ley 23853, Ley Orgánica de Municipalidades establece que las municipalidades representan al vecindario y promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales.⁴⁰

En materia de salud y saneamiento ambiental, los municipios ejecutan el servicio de limpieza pública y ubican las áreas para la acumulación de residuos o su aprovechamiento industrial.

Las municipalidades provinciales son competentes para regular, controlar y prestar directamente los servicios públicos cuya ejecución no está reservada a otros órganos públicos y que tienden a satisfacer las necesidades colectivas de carácter local. También están facultadas para coordinar y complementar o suplir la acción de los municipios distritales.

(3) Otras Autoridades Competentes en la Gestión de Residuos Sólidos

En la gestión de residuos sólidos también están involucradas:

- a. Las autoridades ambientales sectoriales del Gobierno Central: Fundamentalmente las de los sectores productivos, en tanto regulan actividades generadoras de residuos. Entre ellas, el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales; el Ministerio de Pesquería; el Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio de Agricultura.
- b. El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM): Participa como autoridad ambiental nacional, rectora de la Política Ambiental Nacional y el Plan Nacional de Acción Ambiental.
- c. Los Consejos Transitorios de Administración Regional: La Ley Marco de Descentralización, le asigna a los Gobiernos Regionales las funciones de: velar por el

⁴⁰ Wilberto Quevedo Aguilera Enfoque Gerencial de la Municipalidad Edit. San Marcos, Perú 1998

adecuado cumplimiento de las normas sobre medio ambiente y recursos naturales, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales y en coordinación con las entidades públicas responsables; supervisar la prestación de los servicios públicos en coordinación con los Sectores del Gobierno Central y apoyar a los Gobiernos Locales con asistencia técnica para la prestación de los servicios de su competencia.

d. La Policía Ecológica: A partir de la promulgación del Código del Medio Ambiente y el Código Penal, se creó la División de Recursos Naturales y Medio Ambiente (División RENAMA), en base a la antigua Policía Forestal. La Policía Ecológica ha priorizado tareas de educación ambiental, investigación de delitos e intervención principalmente ante delitos menores como la invasión de terrenos reservados para uso agrícola, o la caza, captura, recolección, extracción o comercialización de especies protegidas en pequeñas cantidades, más no ante delitos mayores cometidos por grandes empresarios o industriales.⁴¹

9.- Calificación y Participación del Servicio

El servicio de recojo de basura presenta las siguientes dificultades:

- Ausencia de planes estratégicos para el mejoramiento de los sistemas de manejo de residuos sólidos urbanos a nivel de municipios y de localidades,
- Carencia de recursos humanos capacitados para abordar adecuadamente tanto las labores técnicas como las administrativas inherentes a un servicio de aseo urbano,
- Carencia de recursos humanos capacitados tanto para conducir procesos de contratación como para hacer el posterior seguimiento y control de empresas privadas encargadas de ejecutar las labores de aseo urbano, y

⁴¹ Análisis Situacional del Sector, www.digesa.sld.pe

- Inexistencia de sistemas adecuados de recuperación de costos de los servicios de aseo urbano y/o falta de voluntad política para implementar estos sistemas.⁴²

En el Ayuntamiento de Córdoba (España) se viene implantando desde 1983 una forma racional e integrada para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos donde el 88,6% de la población evalúa positivamente la experiencia.⁴³

Las organizaciones fracasan en sus intentos por mejorar el servicio debido a que altos directivos, los gerentes medios y los empleados de primera línea, carecen de la voluntad, los conocimientos y/o habilidades para cumplir con la parte de responsabilidad que les corresponde y lograr que la organización avance. La calidad del servicio definitivamente mejoran el desempeño básico y la competitividad corporativa.⁴⁴

10.- Cobertura del Servicio

Enfocarse en el cliente, significa ponerse en la actitud de prestar atención para observar cómo el interlocutor nos percibe. Desde el punto de vista de una Organización, significa que la misma debe poseer mecanismos (sistemas, métodos y procedimientos) para conocer a sus clientes, para que los mismos sean permanentemente atendidos con alta performance de servicio. En definitiva, lo que busca es saber Quién es el Cliente, qué es, como empresa u organización, dónde se encuentra, y sobre todo, qué es lo valioso para él. Se debe medir el grado de satisfacción de los clientes respecto del servicio o producto, punto de partida para conocerlo mejor y realizar una mejora continua.⁴⁵

⁴² Mesa Redonda sobre Desechos Sólidos Municipales Bahía, Brasil 27-28 Setiembre de 1998, http://www.idrc.ca/industry/brazil_s9.html

⁴³ Una Experiencia en la gestión de Residuos, Cordova (España) www.habitad.com.es

⁴⁴ Idem 19

⁴⁵ Marcos Erize LA CALIDAD TOTAL Una Clara Visión para Hacer Buenos Negocios, www.edo6sum.htm

Quienes tienen una ventaja competitiva son aquellas organizaciones e individuos que se anticipan bien en tiempos turbulentos.⁴⁶

11.- Calificación de la Gestión Edil

El servicio se ve corrientemente en una forma plana, en la cual la relación se produce entre el cliente y el personal de línea, entendiéndose por este último las personas que prestan el servicio en relación directa e inmediata con el cliente.

Esta es una labor delegada al personal de línea. Se supone que en ellos recae el mayor peso del servicio al cliente. Esta es una forma sencilla de ignorar el fondo del asunto, dejando de considerar otros elementos que componen el servicio.

Resulta evidente que si no existe una Estrategia del Servicio, diseñada para cada empresa en particular, y atendiendo las necesidades concretas de los clientes de la misma, es muy difícil que el todo funcione. Las empresas son muy diferentes en su naturaleza y al igual que los humanos que la componen son peculiares. No puede existir fórmulas generalizadas, aplicables a todos por igual. Una estrategia debe considerar objetivos y metas concretas para el servicio de cada organización, y definir la logística para dar soporte al personal y los sistemas que dan el servicio al cliente.⁴⁷

Una actitud lógica en relación con el enfoque orientado al consumidor, es ponerse siempre en el lugar de los demás; esto implica escuchar sus opiniones y actuar en una forma que tenga en cuenta sus punto de vista.⁴⁸

⁴⁶ Idem 35

⁴⁷ Jorge E. Pereira El triángulo del servicio www.mercadeo.com

⁴⁸ Idem 27

12.- Logros Destacables de la Gestión Edil

Hacer una gestión de calidad, sin ninguna duda, significa introducir nuevos conceptos en el gerenciamiento de las organizaciones. Desarrollar e implantar un sistema de gestión de calidad es un proceso largo, altamente removedor en toda la estructura organizacional de las empresas. Mantenerlo es una tarea que requiere compromiso, liderazgo y enormes dosis de humildad y paciencia.⁴⁹

13.- Aspectos Negativos de la Gestión Edil

La importancia de planificar adecuadamente, se hace cada día más evidente, en la medida en que las empresas se enfrentan a una competencia más agresiva y ampliada. Hasta hace pocos años la planificación se entendía que era solamente para las grandes empresas.⁵⁰

El Planeamiento Estratégico requiere cada vez más del análisis de los negocios y mercados(procesos) para la elaboración de estrategias innovadoras y de desarrollo.⁵¹

14.- Ingresos Municipales

Las dificultades citadas anteriormente al calificarse el servicio de recojo de basura se manifiestan con mayor intensidad en las localidades urbanas medianas y pequeñas, en donde la falta de cuadros capacitados técnicamente para abordar las tareas que impone un servicio de aseo urbano son casi totales y en donde las dificultades económicas, tanto a nivel de ingresos y transferencias presupuestarias resultan insuficientes, son aún mayores.⁵²

⁴⁹ Ruy Varalla Calidad como Resultado de Compromisos Recíprocos

⁵⁰ Jorge E. Pereira Plan Flexible de Mercadeo Directo www.mercadeo.com

⁵¹ Víctor Castañeda Guzmán Planeamiento Estratégico, Productividad y Calidad Total en la Empresa Informatizada www.el-analista.usa.net

⁵² Idem 41

15.- Costos del servicio

En forma simple es como puede analizarse la generación de residuos. Lo que no sirve se tira y lo que sirve se puede vender y recuperar. Debería ser así, pero el mercado dicta su "sentencia" y cuando para recuperar un producto hay que invertir, es cuando la variable costo-beneficio se hace más relevante. Si las condiciones del mercado cambian, el diagrama de flujo variará. Algo que antes se tiraba ahora se recicla y reingresa en el circuito productivo.⁵³

Se ha logrado demostrar que: 1- la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios es viable económicamente, 2- constatar mediante argumentos conceptuales consistentes, que una gestión integral de residuos sólidos domiciliarios ambientalmente racional e innovadora es viable, con beneficios económicos para los generadores y el Estado y proporciona beneficios ambientales para la comunidad toda, 3- demostrar que para realizar una gestión integral de residuos sólidos no es necesario un subsidio gubernamental, 4- disminuir la explotación de los recursos naturales por utilización de la técnica del reciclado, 5- disminuir considerablemente los gastos de gobierno, relacionados con la gestión de residuos sólidos domiciliarios, y 6- despertar el interés empresarial en una nueva forma de gestión de residuos, que resulte mucho más atractiva por la rentabilidad potencial esperada.⁵⁴

16.- Disposición Final

Con la disposición final concluye el proceso de recojo de residuos los mismos que se depositan en vertederos sean estos controlados o a cielo abierto, en el caso de Tingo María esta actividad se realiza mediante el arrojo al río Huallaga trasladando los

⁵³ Alberto M. Bertona ¿Residuos Industriales o Residuos que Vienen de las Industrias?
www.ambiente-ecologico.com

⁵⁴ Gabriel C.A. Díaz Tesis: Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios para Grandes Ciudades. Universidad Católica de Salta

problemas ambientales producto del arrojó de la basura hacia los pueblos y centros poblados ribereños.

En Valparaíso (Chile) se reporta que estos lugares de disposición final pueden ser utilizadas para el desarrollo de proyectos forestales,⁵⁵ como también en Andalucía (España) se utilizaron como zona de disposición final áreas afectadas por vertido tóxico lográndose disminuir el efecto contaminante.⁵⁶ Otro estudio realizado en el vertedero de Gordexola, Bizkaia, (España) ha mostrado la factibilidad de llevar a cabo ciclos de digestión en 28 días, como promedio, con una manipulación reducida del residuo depositado.⁵⁷

Asimismo se ha diseñado y construido una planta piloto para el tratamiento biológico anaerobio del lixiviado del vertedero de Uribe-Costa (España). Los resultados confirman la factibilidad del tratamiento de dicho lixiviado en una planta de este tipo, con rendimientos elevados.⁵⁸

El gran contenido en materia orgánico de los lixiviados puede ser gestionado sin grandes problemas con una adecuada dosificación. Sin embargo, la presencia de cantidades apreciables de nitrógeno en forma amoniacal, complica el tratamiento. Esto obliga a su eliminación previa.⁵⁹

El método más empleado, en la actualidad, para el tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es el vertedero controlado. Su gestión ha de ser equivalente a la de una planta de proceso industrial ya que debe ser considerado como un proceso controlado,

⁵⁵ Oleata C., José A. et al. Experiencias de Reinserción de Vertederos mediante la Implantación de una Cubierta Vegetal Universidad Católica de Valparaíso, Chile. www.cepis.org.pe

⁵⁶ El Plan de Actuación para la Recuperación del Área Afectada por Vertido Tóxico. www.cma.junta-andalucia.es

⁵⁷ Iñaki Ansoleaga Deusto. Determinación de parámetros específicos y su influencia en la explotación de un vertedero controlado de alta densidad con fermentación aerobia. www.ehu.es

⁵⁸ José Luis Rodríguez Frutos. Estudio de la tratabilidad del lixiviado de vertedero de RSU en una planta piloto de tratamiento biológico anaerobio www.ehu.es

⁵⁹ José Luis Rodríguez Frutos. Evaluación del Pretratamiento del Lixiviado de Uribe-Costa para Eliminación de Amoníaco. www.ehu.es

las técnicas de minimización de residuos pueden ser aplicadas con el fin de reducir el impacto externo y mejorar el proceso de degradación de los RSU, con vistas al aprovechamiento energético del biogás producido y adelantar el uso alternativo del área ocupada por el vertedero.⁶⁰

Cabe destacar que el planeamiento urbano es una herramienta que administra el territorio, asignando usos del suelo a determinados sectores del territorio, exigiendo el desarrollo y adopción de tecnologías compatibles con las características ambientales locales.⁶¹

17.- Control de la basura

Se denomina compost al abono orgánico obtenido por un proceso exotérmico de descomposición biológica de materia orgánica bajo condiciones húmedo aeróbicas⁶², esto quiere decir, que la materia orgánica se descompone a través de la actividad de los microorganismos (bacterias, hongos, entomocetos) que se van alimentando de ella.

Asimismo, la utilidad de este producto (basura) para la producción de humus, el mismo que es producido por la digestión del compost previamente elaborado como sustrato utilizando lombrices (*Eisenia foetida* sav).⁶³

El compostaje de residuos orgánicos y la lombricultura son tecnologías de mínimos costos y de una segura y alta rentabilidad.

El objetivo de políticas oficiales, debe ser recuperar y tratar los residuos orgánicos de las ciudades, para recuperar suelos hoy infértiles.⁶⁴

⁶⁰ Jon Iza López Tratamiento de lixiviados de vertederos controlados de residuos sólidos urbanos www.ehul.es

⁶¹ Secretariado de Manejo del Medio Ambiente para América Latina y el Caribe. Secuencia de Transformación de la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios. www.ems-sema.org

⁶² CTAR HUANUCO, Proyecto: "Desarrollo de la Agroindustria de Exportación de Tara en el Valle del Huallaga: Huánuco-Ambo", Huánuco-Perú, 1994

⁶³ CTAR HUANUCO, Estudio Técnico Económico: "Reciclaje de la basura para su transformación en abono orgánico", Huánuco-Perú, 1998.

⁶⁴ Alberto M. Echeverste Reutilización de los Residuos Orgánicos www.cci.org.ar

El reciclado lo podríamos denominar cuando reinsertamos dentro del sistema de producción aquellos materiales que no poseen un valor de venta o es despreciable y que tienen inicialmente como destino la basura.⁶⁵

El reciclaje se produce por tres razones básicas: Razones Altruistas, Imperativos Económicos y consideraciones Legales. En la Primera de ellas es evidente que la protección del medio ambiente y la consideración de los recursos responde a los intereses generales del mundo, en la segunda, el costo evitado para una evaluación de residuos ambientales aceptable se ha incrementado tanto que, cuando se combina con otros costos asociados al reciclaje, adquiere sentido, desde el punto de vista económico, el reciclaje de muchos de los materiales. Finalmente, en respuesta a las exigencias del público y a la creciente falta de métodos alternativos para la evaluación, el Gobierno está obligado a reciclar y posibilitando una amplia diversidad de penalizaciones económicas y civiles, además de establecer incentivos para estimular el reciclaje.

Una planificación estratégica es crucial para el éxito de los programas de reciclaje. Es necesario coordinar numerosos componentes técnicos e institucionales y gestionarlos de forma que se asegure el arranque suave y la expansión progresiva del programa. Al igual que sucede con cualquier nueva empresa, hay que desarrollar objetivos, a corto y largo plazo, que nos permita guiar y controlar el proceso durante su desarrollo.⁶⁶

El reciclamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se consolida como una opción, capaz de reducir las erogaciones y costos operativos propios de la recolección y disposición final.⁶⁷

⁶⁵ Alberto M. Bertona Basura Retornable: Reciclaje www.ambiente-ecologico.com

⁶⁶ Herbert F. Lund Manual McGraw-Hill de Reciclaje Volumen I

⁶⁷ Jorge Amar "Una Valiosa Alternativa: La Precalificación Domiciliaria de Residuos Sólidos Urbanos" www.geocities.com/amat-prat/cuerpo.htm

El reciclaje es una práctica cultural a la que se llega principalmente por medio de la educación tanto formal como informal.⁶⁸

Está comprobado que al mezclar los residuos húmedos-orgánicos con los secos-inorgánicos, se dificulta grandemente su separación posterior y se reduce ostensiblemente la reciclabilidad de esos residuos.

Entonces, para elevar la cantidad de residuos reciclables, convendría crear campañas de concientización ambiental, en la cual se favorezca la separación de los residuos desde su generación, manteniéndolos separados en su transporte, para conducirlos a una planta de reclasificación, favoreciendo su reciclaje, y sólo se llevarían al sitio de descarga final, los residuos que no tienen mercado en ese momento o que son peligrosos.⁶⁹

El Centro de Reciclaje Orange Grove en Chattanooga, Tennessee (EE UU) se creó en 1988 cuando la comunidad consiguió presionar lo suficiente para establecer una red local de reciclaje. Ha proporcionado un lugar donde llevar los productos reutilizables, ha creado un programa de educación sobre el reciclaje, y ha dado trabajo a unos 100 discapacitados psíquicos que no podrían trabajar de otra manera. También gestiona con éxito 5.000 toneladas de desechos al mes procedentes de los vertederos, y aumenta la calidad de vida de miles de personas en la región.⁷⁰

La gestión de residuos mediante programas de reciclaje en la isla de Zakynthos (Grecia) obtuvo los siguientes resultados:

- La disminución en 400 toneladas del vertido de residuos sólidos.
- La creación de 32 nuevos puestos de trabajo.

⁶⁸ Germán Alberto Jaramillo Villegas Seminario Taller Sobre Minimización de Residuos www.cepis.org.pe

⁶⁹ Sergio Ramos Hernández Los Residuos Sólidos Urbanos Gobierno del Estado de Guanajuato en México

Procuraduría de Protección al Ambiente www.ambiente-ecologico.com

⁷⁰ Reciclaje y Creación de Empleo en Chattanooga, Tennessee (EE UU) www.habitat.com.co

- La recogida selectiva de 22 kg de material reciclable por habitante.
- La supresión y restauración de 40 vertederos incontrolados.
- La supresión y restauración ecológica de 12 vertederos incontrolados.
- La reducción, al mínimo, de los roedores de toda la isla.⁷¹

El biolíquido es el líquido que se descarga de un digestor y es lo que se utiliza como abono foliar. Es una fuente orgánica de fitorreguladores que permite promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas.

La incineración es uno de los procesos térmicos que pueden aplicarse en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para disminuir su cantidad y aprovechar la energía que contienen. Los aspectos socioeconómicos ponen de manifiesto que se requieren elevadas inversiones y grandes costos de operación.⁷²

Se conoce como biomasa energética al conjunto de materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial.⁷³

Igualmente la basura puede ser aprovechada para generar energía eléctrica, dentro de un esquema integral de gestión municipal de la basura.⁷⁴

18.- Problemas Ambientales

El problema de contaminación ambiental es de carácter global, en 1992, los líderes de 170 países (incluido el Perú) asistieron en Río de Janeiro a la Conferencia de la ONU sobre el Desarrollo del Medio Ambiente, que se centró en la preocupación mundial por algunos problemas ambientales; entre otros problemas conocidos se puede indicar que

⁷¹ Gestión Racional de los Residuos Sólidos Mediante su Reciclaje, Prefectura de Zakynthos (Grecia) www.habitat.com.es

⁷² Arturo Romero Salvador Incineración de Residuos Sólidos Urbanos Dpto. de Ingeniería Química. Facultad de CC. Químicas. Universidad Complutense de Madrid.

⁷³ Merche S. Calle Energías Renovables www.ideal.es/Wastie/Indice.html

⁷⁴ Manuel Luque Casanave Sistema de quema de Residuos Municipales para generar Energía Eléctrica en la ciudad de Lima www.alton.org.pe

nuestro planeta sólo conserva el 40% de los bosques originales.⁷⁵

El Protocolo de Kioto busca sentar las bases para que, de manera racional y consensada, las naciones enfrenten los graves daños que el explosivo crecimiento industrial experimentado en el siglo XX ha generado con la incontrolada emisión de gases tóxicos, cuyos efectos han trastocado el clima en el mundo, lo que amenaza la vida en el planeta y plantea la desaparición de bosques templados y tierras cultivables, el aumento de zonas desérticas y la elevación del nivel del mar. En el caso de los países pobres en particular, se prevén pérdidas agrícolas y aumento de enfermedades infecciosas, como el cólera, el dengue y la malaria.

Se trata, pues, de resolver la disyuntiva decidiéndonos por una vía de globalización que ponga por encima de los intereses financieros, los supremos anhelos de la vida.⁷⁶

La posición internacional del Perú en materia ambiental se basa en los siguientes principios:

- a.) El derecho soberano de los Estados a explotar sus propios recursos, de acuerdo con su política ambiental, velando para que las actividades que llevan a cabo no causen daño al ambiente.
- b.) El principio de responsabilidad compartida, pero diferenciada. La responsabilidad es de todos, pero se debe tener en cuenta que los estados han contribuido de distinta manera a la desgracia del ambiente mundial.⁷⁷

Una experiencia de solución a estos problemas son las marismas situadas al este de Calcuta (India). A principios de la década de los treinta se excavaron dos canales, uno para el tratamiento de las aguas de lluvia y otro para el caudal de la estación seca, para desaguar las aguas residuales domésticas de la ciudad, 680 millones de litros al día. La

⁷⁵ Idem 52

⁷⁶ Elba Esther Gordillo Protocolo de Kioto; Globalización Sustentable elba@xtm.net.mx

⁷⁷ Consejo Nacional del Ambiente CONAM Ecodiálogo 1999, Agenda al 2000 Arequipa, Perú 1998

derivación de las aguas residuales urbanas y del agua de lluvia, produjo un cambio gradual en el medio acuático que era salino y dejó de serlo, de manera que se crearon las condiciones ideales para la piscicultura de agua dulce.⁷⁸

En la Comunidad de Navarra (España) se desarrolla una interesante experiencia de protección del medio que incluye la prevención, el tratamiento, reciclaje y recuperación de residuos en toda su gama y una política integral de tratamiento de aguas. El ciclo se cierra con el aprovechamiento de los lodos de las depuradoras y de los residuos orgánicos para obtener compost de uso agrícola. La mejora en la calidad de las aguas permite actualmente la vida piscícola y la práctica de agricultura ecológica. Se han reciclado 40.000 toneladas en 3 años.⁷⁹

Los materiales contaminantes determinan cambios en los ecosistemas causando daños irreparables unas veces, perjudicando la salud del hombre otras veces, pero siempre causando un desequilibrio ecológico.

El equilibrio que existía entre el consumo de oxígeno y su liberación como producto de fotosíntesis se encuentra en crisis, porque en nuestro suelo se consume mas oxígeno de lo que producen las plantas autotróficas.⁸⁰

La gestión ambiental impone la adopción de nuevos métodos de trabajo, de nuevas herramientas y nuevas tecnologías. Se requieren pautas y modelos que permitan a los planificadores y administradores de las comunas, ponerse al frente de los problemas ambientales, mas que correr constantemente a través de ellos. En este sentido, conociendo que la actividad municipal es superada permanentemente por situaciones coyunturales, es fundamental preparar recursos humanos en condiciones de planificar y

⁷⁸ Sistema Integrado de Tratamiento de Residuos y Aguas Residuales en las Marismas de Calcuta (India) www.habitat.com.es

⁷⁹ Gestión Integral del Agua y Residuos Urbanos en Navarra (España) www.habitat.com.es

⁸⁰ Alfredo Alonso et. al. *Introducción a las Ciencias Naturales* Tercera Edición 1977

formular metodologías de trabajo y propuestas claras que sean la base de una adecuada gestión ambiental.⁸¹

19.- Utilidad de la Basura

Los beneficios económicos, sociales y ambientales de los procesos de reciclaje y reutilización de la basura justifican la realización de estudios y proyectos pilotos a nivel nacional.⁸²

Los resultados alcanzados acerca del uso de residuos de mercados para la producción de compost indican la factibilidad de la producción de compost con los residuos de mercados y su aplicación, teniendo en cuenta las características físicas (suelos) y climáticas (desérticas) de esta región. En la actualidad están produciendo 15 Tm/mes y se está utilizando en un pequeño proyecto de arborización de rellenos sanitarios.⁸³

Se ha encontrado que, por lo general, cualquier materia orgánica puede actuar como biofumigante, dependiendo su eficacia principalmente de la dosis y del método de aplicación.⁸⁴

La función de la materia orgánica en la regulación de los patógenos de los vegetales, es una alternativa basada en el mismo principio que los fumigantes convencionales, con la única diferencia de que los gases obtenidos resultan de la biodescomposición de la materia orgánica y no se conocen efectos negativos sobre el ambiente y la salud.⁸⁵

⁸¹ Rosa Ariza de Moyano, Graciela Albors. Educación no Formal. Taller de Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos. Universidad Nacional de San Juan – Argentina. www.unsj.edu.ar

⁸² Manual de Tecnología Apropiada para el Manejo de Residuos Sólidos, OACA, Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente IDMA, Edit. e Imp. Continental S.A., Lima-Perú, 1992

⁸³ Cantanhede, Alvaro. et al. Compostificación de Residuos de Mercados de Lima www.cepis.org.pe

⁸⁴ Antonio Bello, et al. Biofumigación del Suelo, Residuos Orgánicos y Conservación de la Capa de Ozono Dpto Agroecología, CCMA, CSIC. Madrid www.tierrarediris.es/aec

⁸⁵ Antonio Bello, et al. Alternativas al Bromuro de Metilo como Fumigante del Suelo en España Dpto Agroecología, CCMA, CSIC. Madrid www.tierrarediris.es/aec

La biofumigación, además, estimula la actividad microbiana del suelo, por lo que tiene un efecto biomejorante y como alternativa no química en el control de los organismos patógenos de los vegetales, ha sido aceptada sin dificultad por aquellos productores y técnicos que tienen una gran experiencia en la gestión de los sistemas agrarios y en el manejo de la materia orgánica. Esta técnica puede ser de gran interés en países en vías de desarrollo debido al bajo costo y facilidad de aplicación.⁸⁶

El biogás es una mezcla de gases cuyos principales componentes son el Metano y el Bióxido de Carbono el cual se produce por la biodegradación anaerobia de la porción orgánica contenida en los residuos sólidos.⁸⁷

Se obtiene un combustible alterno y limpio (metano) el cual puede ser aprovechado en cualquier necesidad por ser un combustible que tiene potencial cero para la formación de smog fotoquímico en la combustión, además de evitar que este sea expedito a la atmósfera causando la formación de contaminantes.⁸⁸

El biogás puede representar un peligro para el medio ambiente local, en el caso de que no se tomen las debidas medidas de prevención para las emisiones no sujetas a control. El gas sulfídrico (H₂S), presente en bajas concentraciones en el biogás, puede causar daños a la vegetación y olores desagradables y, en altas concentraciones, el gas metano puede provocar mezclas explosivas⁸⁹.

⁸⁶ Antonio Bello, et al. Biofumigación y Solarización como Alternativas al Bromuro de Metilo Dpto Agroecología, CCMIA, CSIC. Madrid www.tierra.rediris.es/aec

⁸⁷ Virgilio Reyna Vergara Disposición Final de RSES Noviembre 1996 <http://www.cepis.ops-oms.org>

⁸⁸ Martín H. Bremer E., Miguel A. Rodríguez Sistema Sustentable para Tratamiento y Disposición de Residuos Municipales Centro de Calidad Ambiental, ITESM. www.itesm.mx

⁸⁹ Idem 15

20.- Evaluación Experimental

Recientemente han surgido una serie de propuestas, que sin ser totalmente novedosas, sí han servido para recuperar saberes ancestrales de los agricultores y mostrar así enfoques alternativos que permitan desarrollar una producción agrícola más acorde con las exigencias actuales y futuras de conservación del ambiente. Esta propuesta es conocida como agricultura sostenible.⁹⁰

Un balance adecuado entre las necesidades presentes y futuras es un requisito básico para el desarrollo agrícola sostenible, este balance es mas delicado en los ecosistemas frágiles de la amazonia, donde predominan las condiciones de suelos ácidos de baja fertilidad, altas precipitaciones, infraestructura deficiente e insuficiente disponibilidad de tecnología apropiada.⁹¹

En una perspectiva más concreta, la meta del desarrollo sostenible se traduce en la llamada ecoeficiencia. La ecoeficiencia requiere alcanzar tres objetivos: la productividad y rentabilidad como objetivo económico, el desarrollo de los recursos humanos como objetivo social y el buen manejo de los recursos naturales como objetivo ambiental.⁹²

Todo negocio o actividad requiere de investigación.⁹³

Los abonos o fertilizantes orgánicos, son todos los materiales constituidos por residuos orgánicos de distinto origen que se añaden al suelo con el fin de mantener o incrementar su fertilidad. Se caracterizan por tener baja concentración de nutrientes, pero un alto contenido de materia orgánica.⁹⁴

⁹⁰ Martín Prager, *Revolución Verde Vs. Paradigma Agroecológico*, Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

⁹¹ Taller: Biodiversidad y Desarrollo Sostenible de la Amazonía en una Economía de Mercado, Lima-Perú, CONCYTEC, 1994.

⁹² Idem 35

⁹³ Kevin J. Clancy; Robert S. Shulman *Mitos del Marketing que Están Matando a Los Negocios* Edit. McGraw-Hill/Interamericana de México S.A., Colombia, 1996

⁹⁴ *Los Abonos Verdes* www.verdetotal.com

Las enmiendas orgánicas permiten la incorporación al suelo de ácidos húmicos y fulvicos que formarán el complejo arcillo-húmico, base de la fertilidad de un suelo agrícola, pues mejoran sus propiedades físicas (estabilidad estructural, permeabilidad...), químicas (capacidad de intercambio, propiedades quelatantes...) y biológicas (actividad microbiana, rizogénesis...) y por tanto la nutrición y desarrollo de los cultivos.⁹⁵

Se estudió la curva epidemiológica de la enfermedad producida por *M. incognita* en tomate, sometido a tres medidas de control, utilizando pulpa de café al 12% de sustrato. Se demostró que existe posibilidad de controlar nemátodos con aplicación de enmiendas orgánicas y con extractos naturales.⁹⁶

Las dosis altas de enmiendas orgánicas de gallinaza y estiércol favorecieron la producción de materia seca.⁹⁷

En el Control Biológico de los Fitonematodos la adición de materiales orgánicos al suelo, ha demostrado ser una alternativa más efectiva. Se requiere grandes cantidades de materia orgánica, en su aplicación.⁹⁸

El uso de estiércol en la fertilización de la papa (*Solanum tuberosum* L.), aplicado en dosis de 12 Ton/Ha. no aumentó la producción ni modificó la concentración mineral en los tejidos vegetales. Las relaciones hídricas y el desarrollo radicular de la papa en suelos algo arcillosos e inclinados parecen beneficiarse por la presencia de este material. Además, puede prevenir deficiencias minerales secundarias (azufre, boro, etc.).⁹⁹

⁹⁵ Enmiendas Orgánicas Líquidas www.promisoi.com

⁹⁶ González, José Agustín Control de *Meloidogyne incognita* Chiwood en Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) XVI Congreso Venezolano de Fitopatología, www.ucla.edu.ve

⁹⁷ Hernández Reyes, Rodrigo Ed. ad. Influencia de Enmiendas Químicas en la Recuperación de Suelos salinos y Sódicos del Bosque Seco Tropical Colombiano, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

⁹⁸ Crespo, Miguel Angel El Control Biológico de los Fitonematodos: Una Alternativa al Uso de Nematicidas y Cultivos Transgénicos. PROBIOMA, Santa Cruz, Marzo 2001 www.maela-net.org

⁹⁹ De Brito, Julia Ed. ad. Fertilización de la Papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Suelo de la

Al evaluarse la incorporación de estiércol de ganado vacuno en diferentes estados se concluye que, es posible implementar un sistema ecológico de producción, con la incorporación de los distintos materiales, lo que nos estaría brindando una alternativa diferencial económica y por sobre todo proveer alimentos libres de agroquímicos, en principio a escala familiar y avanzar progresivamente hacia una agricultura "Ecológicamente apropiada".¹⁰⁰

Las basuras (desechos biodegradables) pueden ser utilizadas como fuente orgánica para la elaboración de compost.¹⁰¹

Como resultado de la evaluación experimental realizada se observa un incremento de materia orgánica (humus) como consecuencia de la aplicación de residuos sólidos (basura), ha permitido incrementar también el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, esto fue posible por la mineralización de la materia orgánica que en primera instancia aporta nutrientes solubles como son: N, P y K; y luego estas fueron absorbidas por las plantas o en algunos casos probablemente se han perdido.

En el caso de menor contenido de fósforo en relación al tratamiento testigo, se puede explicar de la siguiente manera; el hecho de la mecanización implica una trituración de los agregados del suelo, como consecuencia de ello los coloides tienden a incrementar su superficie y al incrementarse hace posible la fijación del fósforo a menos insoluble. Otro aspecto que podría haber ocurrido es por el consumo de fósforo por la planta.

Al realizarse el Análisis de Varianza no se encontró diferencia estadística significativa pero sí diferencia numérica respecto al tratamiento testigo. En los tratamientos aplicados al suelo mecanizado, incrementaron el contenido de materia orgánica del mismo

Estación Experimental de Mucuchies Venezuela, Agosto 1976

¹⁰⁰ Fernández, Nilda N. Ed. ad. *Evaluación de Abonos Orgánicos en Producción Orgánica de Hortalizas* Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina, 2000 www.unne.edu.ar

¹⁰¹ Glicerio Torres C., Manuel Suárez C., *Obtención de Fosfocompost a partir de Desechos Biodegradables de la Universidad Nacional de Cajamarca*

superando numéricamente al tratamiento testigo.

Este resultado era lógico de esperar ya que toda incorporación de materia orgánica fresca luego de un proceso de mineralización o transformación resultará una ganancia de humus en el suelo. Los ligeros incrementos obedecería a dos causas: el primero es que la materia orgánica se a transformado rápidamente y que ha servido para la nutrición de la planta o en su defecto esta materia orgánica transformado en coloides mas simples se haya perdido por lavado o erosión del suelo.

6.4.- DEMOSTRACIÓN DE HIPÓTESIS

De la Investigación Descriptiva

Planteamiento de Hipótesis

Ho : La Correcta Aplicación de un Plan Estratégico es causa de un Deficiente Servicio.

Ha : La Incorrecta Aplicación de un Plan Estratégico es causa de un Deficiente Servicio.

Al evaluarse los resultados obtenidos y habiéndose realizado la discusión de los mismos se concluye que **LA CAUSA DE UN DEFICIENTE SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA ES LA INCORRECTA APLICACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL** por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternante.

De la Investigación Experimental

Planteamiento de Hipótesis

a) Para los tratamientos:

$$H_0 : T = B = B+MA = B+D = B+MA+D$$

$$H_a : T \neq B \neq B+MA \neq B+D \neq B+MA+D$$

Al realizarse el respectivo Análisis de Varianza (Anexo N° 3) y evaluarse los resultados obtenidos se concluye que **NO EXISTE DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA ENTRE LOS TRATAMIENTOS** por lo que aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternante. Por tanto los cinco tratamientos son iguales estadísticamente.

b) Para los bloques:

$$H_0 : \text{Mecanizado} = \text{No mecanizado}$$

$$H_a : \text{Mecanizado} \neq \text{No mecanizado}$$

Al realizarse el respectivo Análisis de Varianza (Anexo N° 3) y evaluarse los resultados obtenidos se concluye que **NO EXISTE DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA ENTRE LOS BLOQUES** por lo que aceptamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alternante. Por tanto los dos bloques son iguales estadísticamente.

CONCLUSIONES

- 1.- La existencia de un Plan Estratégico Institucional no garantiza que la organización va a obtener los resultados esperados, el mismo que no es controlada; se cumplirá con los objetivos en la medida de que el compromiso de quienes integran la empresa sea total contando con líderes que conduzcan el cumplimiento de las metas.
- 2.- Si bien es cierto que la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado cuenta con su respectivo Plan Estratégico, esta adolece del concepto de Unidad Estratégica de Negocios, dándose importancia a las funciones de ejecutar obras y mejorar los servicios que presta, tanto a nivel interno como externo (población).
- 3.- El Plan Estratégico Institucional de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado fue elaborado en la gestión anterior (1996-1998), contando con escasa participación, sin evaluación, desconociéndose los logros obtenidos; por tanto deviene en un calificativo incierto entre bueno y malo. Se formuló por "moda", no dándose el énfasis de herramienta de gestión.
- 4.- La necesidad de capacitación y participación en planeamiento estratégico como herramienta de gestión es mayoritaria y unánime a nivel de funcionarios.
- 5.- Existe limitada comunicación tanto a nivel interno y externo, estas se desarrollan via documentos internos (memorandos) y reuniones de trabajo a nivel externo.
- 6.- El problema de la Basura a nivel de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado es considerada prioritaria no contándose con un Plan Estratégico que considere la gestión integral de los residuos.

7.- Las estrategia aplicada que se puede distinguir es la emergente, es decir, entre planeada y no planeada, el liderazgo recae en su autoridad máxima que es el Alcalde.

8.- El uso de los residuos orgánicos (basura), como enmienda a los suelos es conveniente a razón de 25 Tm/ha.

RECOMENDACIONES

- 1.- Considerarse al Planeamiento Estratégico como instrumento de gestión y no como “moda”, incorporando el concepto de Unidades Estratégicas de Negocios. Tiene que ser trascendente.
- 2.- Implementar un Programa de Planeamiento Estratégico con el concurso mayoritario de los actores sociales, revalorando a la persona humana como fin supremo.
- 3.- Implementar un Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (Basura) en la ciudad de Tingo María, que considere todos los aspectos desde su origen hasta su reutilización y comercialización, involucrando a la población como artífice y protagonista principal.
- 4.- Continuar con investigaciones experimentales aplicando mayores dosis con la finalidad de uniformizar la metodología de aplicación y evaluación, tanto a nivel de suelo y productos.

RESUMEN

El presente trabajo trata el problema ambiental de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Tingo María como consecuencia del inadecuado tratamiento al no existir planeamiento alguno sobre este aspecto por parte del ente encargado de su gestión.

Se abordó el problema bajo dos tipos de investigación: la descriptiva y la experimental.

En la investigación descriptiva se evaluó a los integrantes de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado (autoridades, funcionarios y trabajadores) y a la población involucrada (zona urbana de la ciudad de Tingo María), utilizando para ello la técnica de encuestas.

En la investigación experimental se evaluó la producción de Residuos Sólidos Urbanos producidos en la ciudad de Tingo María, contenido y su aplicación en suelos degradados por el cultivo de coca a razón de 25 Tm/Ha y 2 Tm de dolomita/ha. La parcela estuvo ubicada en la zona de La Victoria, distrito de Daniel Alomía Robles – Pumahuasi.

Se aplicó un modelo diseño bloque al zar con cinco tratamientos (basura; basura más maleza; basura más dolomita; basura más maleza más dolomita y testigos) constituyendo bloques el efecto de mecanización (mecanizado y no mecanizado), por cuatro repeticiones, evaluándose: contenido de Materia Orgánica, Nitrógeno, Fósforo y Potasio, en parcelas de 250 m².

Se concluye que la existencia de un Plan Estratégico Institucional no garantiza que la organización va a obtener los resultados esperados, como es el caso de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado que contando con este instrumento, tiene una antigüedad de 4 años, así como no es evaluada, ni participativa deviniendo en que solo es un plan más, se formuló por "moda" desconociendo la importancia de tal herramienta de gestión; como también no fue concebida bajo el principio de Unidad Estratégica de Negocios.

Por otra parte la producción de basura de la ciudad de Tingo María es de 21.65 Tm/día, del cual un 44.79% no es recolectada (producto de la cobertura del servicio), la producción per cápita es de 469 gr./hab./día; en cuanto a la evaluación estadística mediante el uso de la prueba de Tuckey con 5% de error, no se encontró diferencia significativa demostrándose que el uso de los residuos orgánicos (basura) como enmienda a los suelos es conveniente a razón de 25 Tm/ha.

Se recomienda implementar un Programa de Planeamiento Estratégico con el concurso mayoritario de los actores sociales, revalorando a la persona humana como fin supremo; como también, un Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la ciudad de Tingo María que considere todos los aspectos desde su origen hasta su reutilización y comercialización; involucrando a la población como artífice y protagonista principal; y, realizar mayores investigaciones que comprenda mayores dosis y equilibrio del ecosistema.

SUMMARY

STRATEGIC PLANNING IN THE TREATMENT OF URBAN SOLIDS RESIDUALS (GARBAGE) AND THEIR APPLICATION IN THE SURROUNDING AGRICULTURE OF THE CITY OF TINGO MARIA.

The present study treats the environmental problem of the urban solid residuals in the city of Tingo Maria, as consequence of the inadequate treatment when not existing position some on this aspect on the part of the institution in charge of its administration. The problem low two investigation types was approached: the descriptive one and the experimental one.

In the descriptive investigation it was evaluated the members of the provincial municipality of Leoncio Prado (authorities, officials and workers) and, to the involved population (urban area of Tingo Maria), using for it the technique of surveys.

In the experimental investigation, the production of organic solid residuals was evaluated taken place in the city of Tingo maria, its composition and the application in degraded soils by the cultivation of coca to dose of 25 Tm/há and 2 Tm/há of dolomita.

An experimental design of a random complete block was used with five treatments: garbage, garbage + weed, garbage + dolomita, garbage + weed + dolomita and with four replicates. It was evaluated: content of organic matter, nitrogen, phosphorous and potassium, in parcels of 250 m².

It is concluded that the existence of an institutional strategic plan doesn't guarantee that the organization can obtain the prospective results, like it is the case of the provincial municipality of Leoncio Prado that having this instrument, with a four year-old antiquity, it was not evaluated, neither it was participative being constituted in a plan more that was formulated for "fashion" ignoring the importance of such an administration tool; as well as, it was not conceived under the principle of strategic unit of business.

On the other hand, the production of garbage in the city of Tingo María, is of 21.65 Tm/day, of the one which, 44.79% is not gathered (product of the covering of the service), the production per capita is of 469 g/citizen/day. With relationship to the statistical results, the use of the test of Tuckey at the 0.05 of probability, didn't find difference significant statistic, being demonstrated that the use of the organic residuals (garbage) like amendment to the degraded soils is adequate to dose of 25 Tm/há.

It is recommended to implement a program of strategic planning with the majority participation of the social actors, revaluing the human person as supreme end; as well as, a program of integral administration of the solid residuals in the city of Tingo María that considers all the aspects from their origin until their reutilization and commercialization; involving the population like author and main leader; and, to carry out other investigations that it evaluates bigger dose and the balance of the ecosystem.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Albano Wilfredo et. al. **Introducción a las Ciencias Naturales Tercera Edición**
1977
- 2.- Amar Jorge **"Una Valiosa Alternativa: La Precalificación Doméstica de Residuos Sólidos Urbanos"** www.geocities.com/amat-prat/cuerpo.htm
- 3.- **Análisis Situacional del Sector**, www.digesa.sld.pe
- 4.- Ariza de Moyano, Rosa ; Albors, Graciela. **Educación no Formal. Taller de Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos** Universidad Nacional de San Juan – Argentina. www.unsj.edu.ar
- 5.- Ayala Ruiz, Luis Eduardo ; Arias Amaya, Ramiro; **El Arte de Pensar Estratégicamente**, Gerencia de Mercadeo. www.mercadeo.com
- 6.- Ayala Ruiz, Luis Eduardo; Arias Amaya, Ramiro; **La Necesidad de Reevaluar el Diseño de la Estrategia**, Gerencia de Mercadeo. www.mercadeo.com
- 7.- Ayala Ruiz, Luis Eduardo; Arias Amaya, Ramiro; **El Pensamiento Estratégico en las empresas: 1970 – 2000...**, Gerencia de Mercadeo.
www.mercadeo.com
- 8.- Bello, Antonio et al. **Alternativas al Bromuro de Metilo como Fumigante del Suelo en España** Dpto Agroecología, CCMA, CSIC. Madrid
www.tierra.rediris.es/aec
- 9.- Bello, Antonio et al. **Biofumigación y Solarización como Alternativas al Bromuro de Metilo** Dpto Agroecología, CCMA, CSIC. Madrid
www.tierra.rediris.es/aec

- 10.- Bello, Antonio et al. **Biofumigación del Suelo, Residuos Orgánicos y Conservación de la Capa de Ozono** Dpto Agroecología, CCMA, CSIC. Madrid www.tierra.rediris.es/aec
- 11.- Bermejo, Manuel et al. **La Creación de la Empresa Propia** Edit McGraw-Hill Instituto de España, España, 1996
- 12.- Bertona, Alberto M. **Basura Retornable: Reciclaje** www.ambiente-ecologico.com
- 13.- Bertona, Alberto M. **¿Residuos Industriales o Residuos que Vienen de las Industrias?** www.ambiente-ecologico.com
- 14.- Biofor, Planeamiento Estratégico, módulo 1, Lima-Perú, Universidad del Pacífico, 1999.
- 15.- Breiner B., Martín H., Rodríguez Miguel A. **Sistema Sustentable para Tratamiento y Disposición de Residuos Municipales** Centro de Calidad Ambiental, ITESM. www.itesm.mx
- 16.- Calle, Merche S. **Energías Renovables** www.ideal.es/Wastle/Indice.html
- 17.- Campoverde Ayres, José **El Gran Cambio, La Excelencia es el Camino**, Tomo II, Lima - Perú, Edit. Técnico Científico S.A., 1990.
- 18.- Cantanhede, Alvaro. et.al. **Compostificación de Residuos de Mercados de Lima** www.cepis.org.pe
- 19.- Castañeda Guzmán, Víctor **Planeamiento Estratégico, Productividad y Calidad Total en la Empresa Informatizada** www.el-analista.usa.net
- 20.- Clancy, Kevin J.; Shulman Robert S. **Mitos del Marketing que Están Matando a Los Negocios** Edit. McGraw-Hill/Interamericana de Mexico S.A., Colombia, 1996

- 21.- Consejo Nacional del Ambiente CONAM Ecodiálogo 1999, Agenda al 2000
Arequipa, Perú 1998
- 22.- Cornejo, Miguel Angel La Excelencia como Nueva Competencia Global
Congreso Internacional CONINDUSTRIA 2000, Venezuela
- 23.- Crespo, Miguel Angel El Control Biológico de los Fitonematodos: Una
Alternativa al Uso de Nematicidas y Cultivos Transgénicos.
PROBIOMA, Santa Cruz, Marzo 2001 www.maela-net.org
- 24.- CTAR HUANUCO, Proyecto: "Desarrollo de la Agroindustria de Exportación
de Tara en el Valle del Huallaga: Huánuco-Ambo", Huánuco-Perú,
1994
- 25.- CTAR HUANUCO, Estudio Técnico Económico: "Reciclaje de la basura para su
transformación en abono orgánico", Huánuco-Perú, 1998.
- 26.- De Brito, Julia Ed. ad. Fertilización de la Papa (*Solanum tuberosum* L.) en el
Suelo de la Estación Experimental de Micuchies Venezuela, Agosto
1976
- 27.- Díaz, Gabriel C. A. Tesis: Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios
para Grandes Ciudades. Universidad Católica de Salta
- 28.- Digestión Anaeróbica. www.geocities.com/aguaresidual
- 29.- Echeveste, Alberto M. Reutilización de los Residuos Orgánicos www.cai.org.ar
- 30.- El Arte de la Estrategia. www.yoodoo.com
- 31.- El Plan de Actuación para la Recuperación del Área Afectada por Vertido
Tóxico. www.cma.junta-andalucia.es
- 32.- El Peruano, Diario Oficial Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos
- 33.- Enmiendas Orgánicas Líquidas www.promisol.com

- 34.- Erize, Marcos **LA CALIDAD TOTAL Una Clara Visión para Hacer Buenos Negocios**, www.edo6sum.htm
- 35.- Fernández, Nilda N. Ed. ad. **Evaluación de Abonos Orgánicos en Producción Orgánica de Hortalizas** Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina, 2000 www.unne.edu.ar
- 36.- **Gestión, Calidad y Competitividad**, Tomo 2, Edic. IRWIN, Colombia, 1994.
- 37.- **Gestión Integral del Agua y Residuos Urbanos en Navarra (España)**
www.habitat.com.es
- 38.- **Gestión Racional de los Residuos Sólidos Mediante su Reciclaje**, Prefectura de Zakynthos (Grecia) www.habitat.com.es
- 39.- González, José Agustín **Control de Meloidogyne incognita Chiwood en Tomate (Lycopersicon esculentum Mill)** XVII Congreso Venezolano de Fitopatología, www.ucla.edu.ve
- 40.- Gordillo, Elba Esther **Protocolo de Kioto; Globalización Sustentable**
elba@rtn.net.mx
- 41.- Gudiño Pérez, Patricia; Sánchez Martínez, Arturo. **Los Ejecutivos de Mercadotecnia ante el Ambiente del Nuevo Milenio** Gestión y Estrategia / No. 10 / Julio-Diciembre, 1996 / UAM-A www.uam.mx
- 42.- Hernandez H, Margarita; Riva Palacio, Dolores **El Exito También es para las Mujeres** Edit. McGraw – Hill /Interamericana de México S.A. 1995
- 43.- Hernández Reyes, Rodrigo Ed. ad. **Influencia de Enmiendas Químicas en la Recuperación de Suelos Salinos y Sódicos del Bosque Seco Tropical Colombiano** , Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

- 44.- Itaki Ansoleaga Deusto **Determinación de Parámetros Específicos y su Influencia en la Explotación de un Vertedero Controlado de Alta Densidad con Fermentación Aerobia.** www.ehu.es
- 45.- Ibañez Machicao, Mario **Calidad Total: Reto Empresarial,** Lima-Perú, CONCYTEC, 1996.
- 46.- Ishikawa, Kaoru **¿Qué es el Control Total de Calidad? La Modalidad Japonesa.** Edit. Norma, Colombia 1986
- 47.- Iza López, Jon **Tratamiento de lixiviados de vertederos controlados de residuos sólidos urbanos** www.ehu.es
- 48.- Jaramillo Villegas, Germán Alberto **Seminario Taller Sobre Minimización de Residuos** www.cepis.org.pe
- 49.- Los Abonos Verdes www.verdetotal.com
- 50.- Lund, Herbert F. **Manual McGraw-Hill de Reciclaje Volumen I**
- 51.- Luque Casanave, Manuel **Sistema de quema de Residuos Municipales para generar Energía Eléctrica en la Ciudad de Lima** www.alter.org.pe
- 52.- **La Generación de Metano por Residuos Sólidos en Brasil** www.mct.gov.br
- 53.- Llamoca Anyosa, Marko Ponciano **Tesis: La calidad del Servicio como Factor de Competitividad, Caso: Empresas de Servicio de la Ciudad de Tingo María,** Universidad Nacional Agraria de la Selva
- 54.- **Manual del Administrador de Empresas, Tomo I,** México, Mc Graw-Hill, 1985.
- 55.- **Manual de Tecnología Apropriada para el Manejo de Residuos Sólidos,** OACA, Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente IDMA, Edit. e Imp. Continental S.A., Lima-Perú, 1992

- 56.- **Mesa Redonda sobre Desechos Sólidos Municipales** Bahía, Brasil 27-28
Setiembre de 1998, http://www.idrc.ca/industry/brazil_s9.html
- 57.- Mintzber, Henry; Quinn, James Brian **Biblioteca de Planeación Estratégica**,
México, Edit. Prentice-Halls, Hispanoamericana S.A. 1991.
- 58.- Mintzber, Henry ed. ad. **El Proceso Estratégico, Conceptos, Contextos y Casos**,
México, Edit. Prentice-Halls, Hispanoamericana S.A. 1997
- 59.- Oleata C., José A. et.al. **Experiencias de Reinserción de Vertederos mediante la
Implantación de una Cubierta Vegetal** Universidad Católica de
Valparaiso, Chile. www.cepis.org.pe
- 60.- Ortiz Domínguez, Alonso **RESIDUOS SÓLIDOS**,
www.gratisweb.com/vertidos/aortiz.htm
- 61.- **Plan Estratégico 1999-2004 Comisión de Plan Estratégico Ministerio de
Pesquería** www.minpes.gob.pe
- 62.- **Planificación Integrada del Desarrollo Regional**
www.oas.org/usde/publications/unit/oea/33s
- 63.- Prager, Martín **Revolución Verde Vs. Paradigma Agroecológico**, Instituto de
Estudios Ambientales, IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Sede
Palmira.
- 64.- Pereira, Jorge E. **El Triángulo del Servicio** www.mercadeo.com
- 65.- Pereira, Jorge E. **Plan Flexible de Mercadeo Directo** www.mercadeo.com
- 66.- Quevedo Aguilera, Wilfredo **Enfoque Gerencial de la Municipalidad** Edit. San
Marcos, Perú 1998
- 67.- Raffoul, Norberto **Ideas Básicas sobre Planeamiento Estratégico** – Marzo 2000

- 68.- Ramos Hernández, Sergio **Los Residuos Sólidos Urbanos** Gobierno del Estado de Guanajuato en México Procuraduría de Protección al Ambiente
www.ambiente-ecologico.com
- 69.- **Reciclaje y Creación de Empleo en Chattanooga, Tennessee (EE UU)**
www.habitat.com.es
- 70.- **Residuos** www.vidal.ivb.fut.es
- 71.- Romero Salvador, Arturo **Incineración de Residuos Sólidos Urbanos** Dpto. de Ingeniería Química. Facultad de CC. Químicas. Universidad Complutense de Madrid.
- 72.- Rodríguez Frutos, José Luis **Estudio de la Tratabilidad del Lixiviado de Vertedero de RSU en una Planta Piloto de Tratamiento Biológico Anaerobio** www.ehu.es
- 73.- Rodríguez Frutos, José Luis **Evaluación del Pretratamiento del Lixiviado de Uribe - Costa para Eliminación de Amoníaco.** www.ehu.es
- 74.- Ruiz Marquillo, Darwin **Organización y Administración de Empresas**, Trujillo, Perú, 1996.
- 75.- Salaverry Ríos, José David **Tesis: El Empirismo Gerencial, Obstáculo para el Logro de la Eficiencia en las Estaciones de Servicio del Grupo Espinoza** Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María 1996.
- 76.- Sato U, Suzie **La Importancia de las Comunicaciones en la Organización** Curso Taller: Imagen Institucional y Comunicación Interna Huánuco, Enero 1998
- 77.- Secretariado de Manejo del Medio Ambiente para América Latina y el Caribe. **Secuencia de Transformación de la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios.** www.ems-sema.org

- 78.- **Seminario Taller: Formulación de los Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales y los Planes Estratégicos Institucionales para el Periodo 2002-2006**, Lima Marzo 2001
www.mef.gob.pe/aei/aeiaplica/encuestaii.pdf
- 79.- **Settimini, Pablo** *Introducción a la Calidad Total*, Argentina.
www.calidadtotal.org.ar
- 80.- **Sifuentes Moyano, Aida** *Tesis: Factores de Producción que Limitan el Desarrollo Empresarial en Tingo María, Caso: Pequeñas Empresas Procesadoras de Alimentos*, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, 1998
- 81.- **Silva Ríos, Carlos Alberto** *Tesis: "Planeamiento Estratégico en las Empresas Comerciales de Tingo María"*, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María.
- 82.- **Sistema Integrado de Tratamiento de Residuos y Aguas Residuales en las Marismas de Calcuta (India)** www.habitat.com.es
- 83.- **Sokolovski, V.** *Estrategia Militar* Edit. Progreso, Moscú.
- 84.- **Taller: Biodiversidad y Desarrollo Sostenible de la Amazonía en una Economía de Mercado**, Lima-Perú, CONCYTEC, 1994.
- 85.- **Uarac Rojas, Yabdala** *Gestión Estratégica Competitiva en Épocas de Recesión*, Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología, Tingo María, 1998.
- 86.- **Varalla, Ruy** *Calidad como Resultado de Compromisos Recíprocos*

ANEXOS

ANEXO Nº 1

ENCUESTAS APLICADAS

A).- A LA POBLACIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE TINGO MARÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA – TINGO MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
CONTABLES.

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN

Estimado (a) amigo (a):

Molesto tu atención para solicitarte gentilmente responder las preguntas que a continuación describo marcando las opciones con un aspa (x) del cual te agradezco anteladamente.

1.- ¿CUAL ES LA FUNCIÓN PRINCIPAL QUE EL GOBIERNO LOCAL (MUNICIPIO) DEBE REALIZAR?

- A) Ejecutar obras () B) Mejorar los servicios que presta ()
C) Conducir el desarrollo sostenible () D) No sabe / no opina ()

2.- EL PROBLEMA DE LA BASURA ES RESPONSABILIDAD DE:

- A) Municipio () B) Ministerio de Salud () C) C.T.A.Rs. ()
D) Toda la población () E) Ministerio de Agricultura () F) No sabe / no opina ()

3.- USTED CUENTA CON EL SERVICIO DE RECOJO DE BASURA

- A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

4.- ¿ CÓMO CALIFICARÍA UD. EL SERVICIO DE RECOJO DE BASURA?

- A) Bueno () B) Regular ()
C) Malo () D) Muy malo ()

5.- ¿ ESTARÍA DISPUESTO UD. Y SU FAMILIA A PARTICIPAR DE UN PROGRAMA PILOTO DE TRATAMIENTO DE LA BASURA?

- A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

6.- ¿ COMO CALIFICA UD. LA GESTIÓN MUNICIPAL ACTUAL?

- A) Muy buena () B) Buena () C) Regular ()
D) Mala () E) Muy mala () F) No sabe / no opina ()

7.- ¿QUÉ COSAS O LOGROS POSITIVOS DESTACA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL ACTUAL?

- A) Realiza obras () B) Mejora el ornato ()
C) Mejora en los servicios municipales () D) Consiguió financiamiento externo ()
E) Coordina con todos los sectores () F) No sabe / no opina ()

8.- ¿QUÉ COSAS O ACTOS NEGATIVOS DESTACA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL ACTUAL?

- A) No existe buena administración () B) Corrupción ()
C) Aumento de la burocracia () D) Excesivo nepotismo ()
E) Inadecuada programación de actividades () F) No sabe / no opina ()

9.- DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, ¿ CUÁL ES EL MÁS IMPORTANTE EN SU CIUDAD?

- A) Contaminación y mal tratamiento del agua doméstica ()
B) Contaminación y mal uso del suelo () C) Contaminación del aire ()
D) Contaminación por la basura () E) Contaminación de los ríos ()
F) No sabe / no opina ()

10.- ¿ PUEDE SER ÚTIL LA BASURA?

- A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

11.- ¿ QUÉ UTILIDAD SE DARÍA A LA BASURA?

- A) Preparar abonos () B) Alimentar cerdos ()
C) Adicionar a los suelos () D) Preparar alimentos balanceados ()
E) No sabe / no opina ()

12.- EL TURNO MÁS CONVENIENTE PARA EL RECOJO DE LA BASURA
SERÍA EN LAS:

- A) Mañanas () B) Tardes () C) Noches ()

13.- EL COSTO QUE PAGA POR EL RECOJO DE LA BASURA ES:

- A) Muy alto () B) Alto () C) Bajo ()
D) Muy bajo () E) Prudente () F) No sabe / no opina ()

14.- ¿CONOCE DONDE ES DEPOSITADO O ARROJADA LA BASURA?

- A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

15.- LA BASURA QUE SE PRODUCE EN SU LOCALIDAD ES DEPOSITADO O
ARROJADA EN:

- A) Relleno sanitario () B) Quemados ()
C) Río () D) No sabe / no opina ()

16.- ¿CUÁL SERÍA EL MÉTODO MÁS EFICAZ DE CONTROLAR LA
BASURA?

- A) Quemar () B) Reciclar ()
C) Arrojar al río () D) Construir rellenos sanitarios ()
E) Enterrar () F) No sabe / no opina ()

Unidad de Control

Sexo: Masculino () Femenino ()

B).- A LOS SERVIDORES DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LEONCIO PRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA – TINGO MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
CONTABLES.

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN

Estimado (a) amigo (a):

Molesto tu atención para solicitarte gentilmente responder las preguntas que a continuación describo marcando las opciones con un aspa (x) del cual te agradezco anteladamente.

1.- ¿EL MUNICIPIO CUENTA CON UN PLAN ESTRATÉGICO?

A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

2.- ¿CUÁNDO SE FORMULÓ EL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL?

A) En la presente gestión () B) En la anterior gestión () C) No sabe / no opina ()

3.- ¿PARTICIPÓ UD. DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL?

A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

4.- ¿EL PLAN ESTRATÉGICO ES SOMETIDO A EVALUACIÓN?

A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

5.- ENUMERE LOS LOGROS OBTENIDOS CON LA APLICACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO

- A) Se mejoró la gestión () B) El personal conoce y hace bien su trabajo ()
C) Los organismos estatales están integrados () D) Ninguno ()
E) Se cumplió las metas programadas ()

6.- ¿CÓMO CONSIDERA AL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO?

- A) Muy bueno () B) Bueno () C) Regular ()
D) Malo () E) No sabe / no opina ()

7.- ¿REQUIERE CAPACITACIÓN EN PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO?

- A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

8.- ¿ESTARÍA DISPUESTO A PARTICIPAR DE UN PROGRAMA DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL?

- A) Si () B) No () C) No sabe / no opina ()

9.- LA COMUNICACIÓN AUTORIDAD – EMPLEADO ES:

- A) Permanente () B) Limitada ()
C) Nula () D) No sabe / no opina ()

10.- LA COMUNICACIÓN AUTORIDAD – EMPLEADO SE REALIZA A TRAVÉS DE:

- A) Memorandos () B) Ordenes verbales () C) Círculos de calidad ()
D) Reuniones informales () E) Resoluciones () F) No sabe / no opina ()

11.- LA COMUNICACIÓN AUTORIDAD – POBLACIÓN ES:

- A) Permanente () B) Limitada ()
C) Nula () D) No sabe / no opina ()

12.- LA COMUNICACIÓN AUTORIDAD – POBLACIÓN SE REALIZA A TRAVÉS DE:

- A) Reuniones de trabajo () B) Carteles () C) Programas radiales ()
D) Programas televisivos () E) No sabe / no opina ()

13.- ¿CUÁL ES EL ROL DEL MUNICIPIO?

- A) Ejecutar obras () B) Mejorar los servicios que presta ()
C) Conducir el desarrollo sostenible () D) No sabe / no opina ()

14.- EN EL MUNICIPIO EL PROBLEMA DE LA BASURA ES CONSIDERADO:

- A) Prioritario () B) Secundario () C) No sabe / no opina ()

15.- EL PROBLEMA DE LA BASURA ES RESPONSABILIDAD DE:

- A) Municipio () B) Ministerio de Salud ()
C) Toda la población () D) No sabe / no opina ()

16.- ¿ COMO CALIFICA UD. LA GESTIÓN MUNICIPAL ACTUAL?

- A) Muy buena () B) Buena () C) Regular ()
D) Mala () E) Muy mala () F) No sabe / no opina ()

17.- ¿QUÉ COSAS O LOGROS POSITIVOS DESTACA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL ACTUAL?

- A) Realiza obras () B) Mejora el ornato ()
C) Mejora en los servicios municipales () D) Coordina con todos los sectores ()
E) No sabe / no opina ()

18.- ¿QUÉ COSAS O ACTOS NEGATIVOS DESTACA DE LA GESTIÓN MUNICIPAL ACTUAL?

- A) No existe buena administración () B) Corrupción ()
C) Aumento de la burocracia () D) Ninguno ()
E) Inadecuada programación de actividades () F) No sabe / no opina ()

19.- EL INGRESO MAS SIGNIFICATIVO DE LA MUNICIPALIDAD ESTÁ CONSTITUIDO POR:

- A) Impuesto Predial () B) Arbitrios () C) Tasas ()
D) Ingresos Propios () E) Transferencias Corrientes () F) No sabe / no opina ()

20.- LAS TRANSFERENCIAS CONSIDERA QUE:

- A) Son altos () B) Son razonables ()
C) Son bajos () D) No sabe / no opina ()

21.- EL HORARIO DE ATENCIÓN EN EL RECOJO DE LA BASURA ES EN LA:

- A) Mañana () B) Tarde ()
C) Noche () D) No sabe / no opina ()

22.- EL HORARIO MÁS CONVENIENTE PARA EL RECOJO DE LA BASURA SERÍA EN LAS:

- A) Mañanas () B) Tardes ()
C) Noches () D) No sabe / no opina ()

23.- EN SU CRITERIO EL COSTO TOTAL DEL SERVICIO DE RECOJO DE BASURA SE ENCUENTRA:

- A) Subvencionado () B) Mantiene el punto de equilibrio ()
C) Se obtiene utilidades () D) No sabe / no opina ()

24.- EL INDICE DE MOROSIDAD EN EL SERVICIO DE BAJA POLICÍA ES:

- A) Alta + 30 % () B) Media 20 % ()
C) Baja 10 % () D) No sabe / no opina ()

25.- DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL,
¿CUÁL ES EL MÁS IMPORTANTE EN SU CIUDAD?

- A) Contaminación y mal tratamiento del agua doméstica ()
B) Contaminación y mal uso del suelo () C) Contaminación del aire ()
D) Contaminación por la basura () E) Contaminación de los ríos ()
F) Falta de control en áreas protegidas () G) No sabe / no opina ()

Unidad de Control

Estamento: Autoridades () Funcionarios () Trabajadores ()

ANEXO N° 2 ORDENAMIENTO DE DATOS, 2 BLOQUES; 5 TRATAMIENTOS;
4 REPETICIONES Y 4 VARIABLES POR CADA UNIDAD EXPERIMENTAL

REP.	UNID.	SUBUNID.	T R A T A M I E N T O S				
			B	B+MA	B+D	B+MA+D	T'
1	1	MOM	3.20	3.60	3.70	3.80	3.60
		NM	0.14	0.16	0.18	0.17	0.16
		PM	6.70	13.10	9.10	6.00	11.60
		KM	208.80	216.00	132.00	93.60	199.20
	2	MONM	3.70	3.20	3.50	3.80	3.50
		NNM	0.16	0.14	0.18	0.17	0.13
		PNM	7.30	5.70	5.40	6.20	7.00
		KNM	182.40	98.40	148.80	134.40	112.80
2	1	MOM	4.00	3.00	3.90	3.50	3.10
		NM	0.18	0.13	0.17	0.16	0.14
		PM	8.30	6.60	7.10	9.40	9.30
		KM	141.60	117.60	151.20	470.40	141.60
	2	MONM	4.00	3.40	3.80	3.90	3.80
		NNM	0.18	0.15	0.16	0.17	0.17
		PNM	5.00	9.90	8.40	8.60	7.60
		KNM	100.80	117.80	122.40	153.60	108.00
3	1	MOM	3.30	3.80	3.10	3.80	3.40
		NM	0.15	0.17	0.14	0.17	0.15
		PM	7.10	6.80	6.50	8.20	6.40
		KM	177.60	321.60	206.40	136.80	307.20
	2	MONM	3.90	3.70	3.10	3.30	3.40
		NNM	0.17	0.16	0.14	0.15	0.15
		PNM	9.00	6.90	7.10	9.80	5.00
		KNM	153.60	134.40	129.60	115.20	100.80
4	1	MOM	3.50	3.70	3.40	4.00	3.20
		NM	0.16	0.16	0.15	0.18	0.16
		PM	6.30	8.10	7.30	6.40	7.50
		KM	182.40	194.40	163.20	168.00	164.12
	2	MONM	3.10	3.50	3.30	3.20	3.00
		NNM	0.14	0.16	0.15	0.14	0.13
		PNM	6.50	6.80	8.50	6.40	8.70
		KNM	148.80	122.40	180.00	184.80	122.40

Fuente: Resultados de Análisis de Suelo
Elaboración Propia

ANEXO N° 3 ANÁLISIS DE VARIANZA

ANÁLISIS DE VARIANZA EFECTO DE LA MECANIZACIÓN Y NO MECANIZACIÓN Y LA APLICACIÓN DE ENMIENDAS EN EL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA

FUENTES DE VARIABILIDAD	SC	GL	CM	FC
ENTRE BLOQUES	0.4475	7	0.0639	0.77
ENTRE TRATAMIENTOS	0.4557	4	0.1139	1.37
ERROR EXPERIMENTAL	2.3205	28	0.0829	
TOTAL UNIDADES	3.2237	39	0.0827	

ANÁLISIS DE VARIANZA EFECTO DE LA MECANIZACIÓN Y NO MECANIZACIÓN Y LA APLICACIÓN DE ENMIENDAS EN EL CONTENIDO DE NITRÓGENO

FUENTES DE VARIABILIDAD	SC	GL	CM	FC
ENTRE BLOQUES	0.0011	7	0.0002	0.90
ENTRE TRATAMIENTOS	0.0015	4	0.0004	2.16
ERROR EXPERIMENTAL	0.0049	28	0.0002	
TOTAL UNIDADES	0.0076	39	0.0002	