

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA AUDITORÍA



PROYECTO DE GRADO

**“GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL APLICADO A LAS
EMPRESAS INDUSTRIALES”**

POSTULANTE :

UNIV. FERNANDEZ SANABRIA ROGER

TUTOR :

Mg.Sc. RONNY YAÑEZ MENDOZA

**LA PAZ – BOLIVIA
2012**

DEDICATORIA:

A Dios por su amor incomparable, por estar siempre a mi lado.

A la memoria de mis Abuelos Silvestre, Félix y a mi Tía Esther por su enseñanza, y apoyo moral e incondicional.

A mis padres Oscar y Virginia, por darme la vida, confianza, la oportunidad de superarme y haberme guiado siempre por el camino del bien.

A mi Abuela Genoveva, a mis hermanos, tíos y primos, familiares y amigos por su permanente apoyo.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por habernos dado la vida y por haber estado siempre con nosotros.

Al Lic. Ronny Yáñez Mendoza, mi catedrático y tutor, por haberme apoyado y motivado.

A todos los Licenciados de la Carrera de Auditoria, ya que con sus enseñanzas, formaron mi ética profesional.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I.....	10
1. PLANTEAMIENTOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	10
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2.1. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	14
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	15
CAPITULO II.....	16
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	16
2. MARCO METODOLÓGICO.....	16
2.1. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	17
2.2. ALCANCE.....	18
2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	18
2.4. FUENTE.....	20
2.4.1 FUENTE PRIMARIA.....	20
2.4.2. FUENTE SECUNDARIA.....	20
2.5. HERRAMIENTAS.....	20
2.5.1 Observación Documental.....	20
CAPÍTULO III	21
3. EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE	21
3.1. LA ACTITUD ANTE AL MEDIO AMBIENTE.....	22
3.2. Razones por las que las Industrias implantan medidas medioambientales.....	24

3.3.PRESIONES	25
3.4 LA EMPRESA INDUSTRIAL Y LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	26
3.5. GESTIÓN AMBIENTAL.....	28
3.5.1. Gestión Ambiental Casual.).....	35
3.5.2. Gestión Ambiental Sectorial.....	35
3.5.3. Gestión Ambiental Propiamente Dicha.....	35
3.6 GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.....	36
3.6.1. Gestión Ambiental Incidental.....	36
3.6.2. Gestión Ambiental Operacional.....	36
3.6.3. Gestión Ambiental Sistémica.....	37
3.7. ACTUACIÓN AMBIENTAL E INDICADORES AMBIENTALES	39
3.7.1 INDICADOR DE ACTUACIÓN DIRECTIVA (IAD)	40
3.7.2 INDICADOR DE ACTUACIÓN PRODUCTIVA (IAP).....	40
3.7.3. INDICADOR DE CONDICIONES AMBIENTALES (ICA).....	40
3.8. EL CONTROL EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	41
3.8.1. EL CONTROL DE GESTIÓN Y LA EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	43
3.8.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	46
3.8.3. NIVELES DEL CONTROL DE GESTIÓN.....	51
3.9. AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES.....	55
3.9.1 ASPECTOS QUE DEBE CONTEMPLAR UNA AUDITORÍA MEDIOAMBIENTAL	56
3.9.2 LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE COMO OBJETIVO EMPRESARIAL.....	57
3.9.3 CONSERVACIÓN AMBIENTAL DENTRO DE LA EMPRESA.....	58
3.9.4. PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	60
3.10. POLÍTICA NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE	62
3.10.1 AMBIENTE URBANO E INDUSTRIAL EN BOLIVIA.....	62
3.10.2. POLÍTICA AMBIENTAL, LEGISLACIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL.	65
3.10.3. CONVENCIONES INTERNACIONALES.....	67
3.10.4. CERTIFICACIÓN INDUSTRIA LIMPIA.	69

CAPÍTULO IV.....	71
DIAGNÓSTICO.....	71
4. ASPECTOS FÍSICO ESPACIALES.....	71
4.1 Ubicación Geográfica.....	71
4.1.1 Límites Territoriales.....	71
4.1.2. Clima.....	71
4.2. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO.....	71
ÁREA URBANA DE TRINIDAD.....	72
CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO.....	79
CAPÍTULO V.....	81
PROPUESTA.....	81
5.1 Características de los residuos y su impacto.....	84
5.1.1 Fuentes y caracterización de los residuos líquidos.....	85
5.1.2 Fuentes y caracterización de los residuos sólidos.....	88
5.1.3 Principales impactos ambientales generados por el sector	89
5.1.4. Relación de actividades, impactos y buenas prácticas.....	90
5.1.5. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES, DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	91
5.2 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES - BPA.....	93
5.2.1 LAVADO DE FRUTAS Y/O VERDURAS.....	94
5.2.2 RECUPERACIÓN DE AGUAS LLUVIAS.....	94
5.2.3 AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA.....	95
5.2.3.1 Identificar y prevenir las pérdidas de agua.....	95
5.2.5. PROCEDIMIENTO PARA SUMINISTRO DE FRUTAS Y VERDURAS.....	99
5.2.6. ESTRUCTURA DEL CANAL DE COMPRA DE INSUMOS.....	100
5.2.7. CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS, MATERIAS PRIMAS, PROCESOS	101
5.2.8. TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS.....	102
5.2.9. ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.....	102
5.2.10. MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.....	103
5.2.11. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO.....	103

5.2.12. USO EFICIENTE DE ENERGÍA.....	104
5.2.13. MANEJO DE RUIDO.....	104
5.2.14. MANEJO Y CONTROL DE OLORES	105
5.2.15. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	105
5.2.16. INSTALACIONES FÍSICAS	106
5.2.17 MANTENIMIENTO Y CONTROL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	108
5.3. BUENA PRÁCTICA DE SALUD OCUPACIONAL.....	110
5.3.1 PROGRAMAS DE LIMPIEZA.....	110
5.3.2. PROGRAMAS DE SALUD E HIGIENE.....	111
5.4. BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	112
5.4.1 FACTORES DE RIESGO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.....	112
5.4.3. RIESGOS GENERALES EN ÁREAS DE PRODUCCIÓN.....	113
5.4.4. RIESGOS DE LA MAQUINARIA QUE GENERAN ACCIDENTES.....	114
5.4.5 FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ENFERMEDADES.....	115
5.5. INDICADORES	115
5.5.1. Indicadores de comportamiento ambiental.....	117
5.5.2. Indicadores de gestión ambiental.....	119
5.5.3. Indicadores de situación ambiental.....	120
CONCLUSIONES	121
RECOMENDACIONES.....	122
ANEXOS.....	124
BIBLIOGRAFIA.....	140

INTRODUCCIÓN

El Medio Ambiente, no ha sido objeto de estudio específico, prácticamente hasta el siglo XIX y con mayor interés solamente tras la segunda Guerra Mundial. Hoy en día, en cambio, la sociedad y en especial la del mundo industrializado, mantiene un vivo interés por todos los asuntos relacionados con el medio ambiente, mostrando una fuerte preocupación por la acelerada degradación que se está produciendo en la tierra.

Para realizar de una manera lógica la planificación y el manejo ambiental de un proyecto de empresa se requiere fundamentalmente tener claridad y conocimiento con respecto a la naturaleza y a las implicaciones de las actividades propias del proyecto; y sobre las obligaciones y responsabilidades de carácter ambiental que se derivan de su ejecución. Cuando hablamos de "implicaciones", nos referimos a lo que comúnmente se denomina como impacto ambiental, mientras que las "responsabilidades" hacen alusión a los compromisos tanto de carácter legal y normativo, como aquellos que voluntariamente los sectores productivos han asumido. ¹

Nos encontramos en una fase crítica, posiblemente sin precedentes en la historia, de las relaciones entre la especie humana y el medio por causa de la aceleración no suficientemente asimilada de la tecnología. No tenemos todo el tiempo del mundo para actuar.

¹ Manual de Gestión y Control ambiental Dr. Fernando Bustos

Esta reflexión aspira a insistir en la necesidad de incorporar una ética ambiental en la gestión de las empresas, y en general, en nuestras acciones cotidianas y, consecuentemente, en la manera de entender las relaciones con el entorno y con los demás. No es suficiente que las encuestas demuestren preocupación por los problemas ambientales; aunque importante es del todo insuficiente. Solo una buena información, una concienciación firme y una decidida voluntad de actuar del individuo así como de los grupos sociales serán instrumentos realmente eficaces para que las simples palabras sean realidades.

La idea dominante era que las industrias y los servicios significaban progreso y no eran perjudiciales para el medio, sino todo lo contrario, excepto cuando se producían accidentes imprevistos. Los responsables de los grandes grupos industriales y de los servicios se dotan de medios técnicos y desarrollan métodos más eficaces para luchar contra la contaminación.

De esta forma surge con fuerza la idea que las empresas son responsables no solo de aquello que pasa dentro de sus instalaciones, sino también de su medio. La gestión y control del riesgo mueve las primeras acciones ambientales de las empresas muy contaminantes o peligrosas. La administración de los países con una sociedad más concienciada inicia tímidamente políticas ambientales

Paralelamente, se desarrollaran métodos para afrontar los numerosos problemas técnicos y tecnológicos asociados a la gestión del medioambiente.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta surge a partir de la necesidad de organizar formalmente, en el interior de las empresas, de las entidades industriales, e incluso de las pequeñas unidades productivas, el proceso de planificación ambiental de los proyectos, su ejecución, y la posibilidad de evaluarlo periódicamente con el objeto de mejorarlo y hacerlo cada vez más eficiente.

Del cual podemos deducir que las empresas nacionales que se dedican a la industria, no pueden medir y controlar la contaminación de residuos líquidos y sólidos en el proceso de producción empresarial por la falta de inaplicabilidad de leyes, normas y reglamentos relacionados al medio ambiente por la falta de recursos de inversión o por la falta de recursos básicos.

En la actualidad se ha ido presentando una sensibilidad especial respecto al tema del cuidado natural, su conservación y las vías para detener su deterioro y garantizar un desarrollo sustentable, ocupando el tema lugares destacados en las agendas de organizaciones internacionales, gobiernos, organizaciones no gubernamentales y de instituciones científicas.

En las condiciones de una economía fuertemente globalizada no es posible estar al margen de esta preocupación, la creciente conciencia colectiva, el cambio cultural y la consiguiente evolución de las preferencias de los consumidores en todo el

mundo, se tornan más exigentes en términos de la conservación de los recursos naturales, la fauna, la flora, en general de la protección del medio ambiente, unidos a los cambios en las políticas públicas e institucionales, aun nada a las tradicionales relativas a la calidad de los productos y servicios que reciben, en la actualidad las empresas se enfrentan a un nuevo reto, producir con la calidad que demandan los clientes y además satisfacer las expectativas de estos y de otras partes interesadas en lo que a medio ambiente se refiere situando los parámetros calidad/medio ambiente en una de las primeras líneas de inquietudes de los empresarios.

La empresa no puede concebirse como un ente aislado en sí mismo, ya que se encuentra inmersa en un entorno económico, social y político con el que establece una serie de interrelaciones biunívocas indispensables para su buen funcionamiento, se abastecen de las materias primas que la naturaleza les proporciona y a su vez emiten residuos, estableciendo unos flujos de entrada y salida que las conectan con el medio ambiente de forma ineludible.

A partir de este precepto surgió el concepto del Sistema de Gestión Ambiental o EMS (Environmental Management Systems) creado a partir de la declaración de Estocolmo (1972), donde se habló sobre el control de la contaminación ambiental en aire y agua, influyendo de esta forma en los países, para que empezaran a organizar institucionalmente el sector ambiental.

Esto significa "que hace la empresa para minimizar los efectos perjudiciales de sus actividades sobre medio ambiente", creando fuentes incentivos para que ellas,

desarrollen sus capacidades proporcionando información relacionada con situaciones que se presenta regularmente. Luego en 1994, la Comunidad Europea aprobó el Plan de Eco gestión y Auditoria Ambiental, EMAS; finalmente, en 1996, la Organización Internacional para la Estandarización creó la ISO 14001, quien define el sistema de gestión ambiental como "aquella parte del sistema de gestión que incluye la estructura organizacional, la planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental".

El problema de impacto ambiental de las actividades industriales es de carácter general. Sin embargo, tiene manifestaciones sectoriales que demandan soluciones específicas. Así por ejemplo, la protección ambiental basada en desarrollos tecnológicos "integrados a la producción" se está desplegando con mayor intensidad en aquellas ramas constituidas por grandes plantas de procesos continuos. Esto en virtud de que las mismas trabajan con tecnologías intensivas en capital poco flexibles. Así, es factible que los problemas de impacto ambiental sean abordados a través del tratamiento de un tipo limitado de residuos e intentar disminuir en forma apreciable sus efectos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Los indicadores y las buenas prácticas ambientales a través de un análisis FODA, llevaran a las empresas industriales a desarrollar una adecuada gestión ambiental como un instrumento administrativo y de función para identificar y controlar el desempeño de las mismas?

1.2.1. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles serán los indicadores adecuados para llevar una buena gestión ambiental en la empresa industrial?

¿El análisis FODA en que grado influirá en la gestión y control ambiental en la industria?

¿La implementación de las buenas prácticas ambientales ayudara a desarrollar un adecuado control en la gestión ambiental industrial?

¿El diagnostico de un Sistema de Gestión de la Calidad y un Sistema de Gestión Ambiental, bajo las normas ISO 9001:2000 y 14001:2004 respectivamente son un adecuado modelo de implementación?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una adecuada utilización de indicadores y buenas prácticas ambientales que mida el resultado de gestión y control en la empresa industrial en base al análisis FODA.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los indicadores de comportamiento ambiental
- Identificar los indicadores de gestión ambiental.
- Diagnosticar el impacto a través del análisis FODA en la gestión y control ambiental.
- Proporcionar una adecuada aplicación de buenas prácticas ambientales.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Se considera que el medio ambiente hoy en día cumple tres funciones transcendentales; fuente fundamental de recursos necesarios para el proceso productivo; ofrece servicios relacionados con el disfrute del medio ambiente como la belleza natural, aire limpio, y actúa como depósito de desechos y residuos generados en las actividades de producción y consumo. Desde un punto de vista económico existe la necesidad de impulsar un desarrollo sostenible que considere la satisfacción de las necesidades de generaciones futuras.

Desde que el hombre comenzó a darse cuenta de los cambios tan dramáticos que se estaban produciendo sobre el planeta Tierra, único planeta donde se conoce vida; comenzó a estudiar las posibles razones por las que su mundo se estaba descontrolando. Basándose en estudios de científicos y especialistas en el tema, el hombre llegó a la conclusión de que el uso indiscriminado y la mala administración de los recursos, unido a la inconsciencia social del ser humano, han sido las principales causas del maltrato a la madre naturaleza.

A nivel nacional las empresas industriales no cuentan con un apoyo de capacitación sobre la aplicación de métodos, instrumentos, técnicas y apoyo para un desarrollo sólido referente a una gestión ambiental a causa por la falta de recurso (inversión) público y privado o por la falta de conocimiento.

Sumado a esto, la diferencia social entre países desarrollados y en vía de desarrollo, no ha permitido un desarrollo sostenible a nivel mundial, por la cantidad de industrias que existen en unos países y la falta de ellas en los otros.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El propósito de esta investigación es el proporcionar posibles indicadores dentro la empresa industrial para desarrollar un manejo adecuado del mismo a través de un análisis FODA previo, en las empresas del país.

Además que no existe un manejo adecuado en las empresas industriales, por la falta de instrumentos como las buenas prácticas ambientales para un adecuado control de residuos y sólidos.

Para ello se utilizarán instrumentos de investigación tales como: observación directa, y entrevistas semi-estructurada, contando con el apoyo obrero, técnico y administrativo de la empresa, apoyo del personal, y la comunidad en general, los cuales nos ayudarán a encontrar o dar respuestas al problema planteado.

La información obtenida a través de instrumentos y técnicas de investigación identificarán los distintos tipos de indicadores: liquidez, rendimiento, endeudamiento, y financiero en una empresa industrial.

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2. MARCO METODOLÓGICO

La metodología constituye el núcleo del plan de investigación, se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo dicha indagación, así como también la descripción del tamaño de la población y la muestra. Constituyen por lo tanto el eslabón que permite verificar en la práctica las proporciones del marco teórico, las actividades que posibilitan acercarse a la realidad para adquirir la información necesaria que concretamente nos habrá de resultar de utilidad.

Para el cual desarrollaremos la metodología descriptiva porque se realizara un análisis para evaluar la gestión y el control ambiental en las empresas industriales.

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga”

La importancia de un correcto plan de investigación orientado a la correcta selección de las técnicas de recolección y análisis de trabajo, confirma el éxito del proyecto,

alcanzando una claridad teórica suficiente, y así lograr seleccionar la información que realmente sea útil para la investigación obteniendo las respuestas en conclusiones validas y objetivas del proyecto.

A continuación se describe cada uno de los elementos que forman el marco metodológico del proyecto de investigación:

2.1. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación presenta un enfoque cualitativo, que se basa en métodos de recolección sin medición numérica, como las observaciones y descripciones. Su propósito es "reconstruir la realidad", tal y como lo observan los actores de un sistema previamente establecido. A menudo se llama Holístico porque se considera un todo, no se reduce al estudio de las partes (Hurtado, 2000).²

El Diseño de investigación se refiere al conjunto de actividades sucesivas y organizadas, que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación, y que nos indican las pruebas y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos.

Para Arias (1999) "el diseño de investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado", su objeto es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías y su forma es la de una estrategia o plan general que determine las operaciones necesarias para hacerlo.³

² Hurtado, 2000 Tipos De Investigación

³ Arias 1999, Diseño de Investigación

2.2. ALCANCE

El alcance de estudio efectuado es de tipo descriptivo, según Hernández (2003): "buscan especificar las propiedades, las características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice", el objetivo de dicho alcance consiste en definir los indicadores de Gestión Ambiental y las buenas prácticas ambientales.

- Analizar periódicamente y de manera continua la eficiencia en la utilización de los recursos.
- Orientar a la alta dirección para asegurar la conducción oportuna hacia las metas propuestas en un entorno cambiante.
- Evaluación de la capacidad y actitud del personal.

2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Existen dos tipos de datos. "Constituyen los mecanismos de orden técnico, jurídico o de otro tipo, conducentes a lograr racionalidad y eficiencia en la gestión ambiental. A través de los instrumentos técnicos y legales, se establecen las obligaciones de las personas respecto al medio ambiente".⁴

En definitiva el conjunto de iniciativas legales y administrativas que nos sirven para alcanzar el objetivo ambiental, son consideradas como instrumentos que buscan

⁴ BUSTOS, Fernando, Manual de control y gestión ambiental, 2ª Edición, RN industria grafica, Quito –Ecuador 2007, p. 20.

lograr un desarrollo sustentable a través de una adecuada Gestión Ambiental de cualquier empresa.

Política Ambiental

Gracias a ella se puede definir prioridades, conceptos y objetivos; para realizar un compromiso por parte de la compañía de los principios y metas con relación al medio ambiente. De esta manera garantizar que la gestión ambiental tenga coherencia y sea efectiva.

Sensibilización y Educación

Esto tiene relación con los mecanismos y medios necesarios para lograr establecer los derechos y los deberes de la sociedad, con respecto al medio ambiente y de formar una conciencia ambiental.

Fiscalización y Vigilancia

El seguimiento y control que debe realizarse durante la ejecución de las actividades una vez se haya implementado el SGA, Mediante métodos que garanticen el mejoramiento continuo del sistema.

Participación de la Comunidad

El tema de la participación de la comunidad es muy delicado, por cuanto cada vez toma más importancia el que se le deba involucrar dentro de los procesos que se ejecutan, pero a la vez se corre el riesgo de que no se pueda culminar los proyectos al tomarse incontrolable por la oposición que muchas veces ejercen.

2.4. FUENTE

2.4.1 FUENTE PRIMARIA

La fuente primaria son aquellos que se obtienen directamente de la realidad, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa como la observación directa donde se utilizo como instrumento un cuaderno de registro de datos, en el cual se transcribieron datos de la empresa, la ejecución de las actividades y los responsables de las mismas, donde se ejecuto una encuesta semi-estructurada, habiendo por lo tanto un margen de libertad para formular las preguntas y respuestas, dirigidas a la empresa en base al organigrama de la empresa ,de tal forma que se obtenga informaciones de diversos departamentos.

2.4.2. FUENTE SECUNDARIA

En relación a los datos secundarios se realizo una revisión documental en referencias bibliográficas se acudió a registros escritos como libros, archivos, tesis, revistas, publicaciones periódicas, y otros documentos en páginas web; que se emplearon de soporte para fundamentar la investigación.

2.5. HERRAMIENTAS

2.5.1 Observación Documental.

Consiste en el registro sistemático, valido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como herramienta de medición en muy diversas circunstancias. Lo importante de este instrumento es minimizar la subjetividad y los juicios de valor al realizar la observación.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3. EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE

El progresivo crecimiento de las ciudades, el desarrollo de la industrialización, y en definitiva la civilización actual, provocan sobre el entorno natural una serie de procesos negativos encaminados hacia un deterioro y desequilibrio ecológico que, de no tomar las debidas medidas a tiempo puede resultar irreversible.

La industrialización es un factor decisivo que actúa sobre el medio físico: las emisiones contaminantes a las atmosfera, los vertidos a ríos y mares, la producción de residuos etc., que deben contemplarse para minimizar su efecto negativo sobre el mismo.

Los efectos negativos del desarrollo económico sobre el medio ambiente vienen teniéndose en cuenta desde hace años, sin embargo, no ha sido hasta la década de los ochenta, cuando nuestras sociedades y sus gobiernos, han empezado a reaccionar, con la incorporación de unas medidas tendentes a un entendimiento equilibrado entre el medio ambiente y los procesos derivados de la actuación humana, integrando el factor medioambiental dentro de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial, y considerándolo como un aspecto de importancia decisiva y una autentica ventaja competitiva frente a sus iguales.

La identificación de los aspectos medioambientales y la evaluación de los efectos asociados a una actividad

empresarial o industrial, es fundamentalmente para conocer el impacto medioambiental que generan las actividades, productos

o servicios, y poder establecer unos objetivos y metas medioambientales.

Los aspectos medioambientales son los elementos o características de una actividad, producto o servicio susceptibles de interactuar con el medio ambiente. Por otra parte, el Impacto Ambiental es la transformación o cambio que se produce en el medio a causa de un aspecto medioambiental.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES
Residuos	Contaminación del suelo
Aguas residuales	Contaminación del medio hídrico
Emisiones atmosféricas	Contaminación atmosférica
Ruido	Contaminación acústica
Consumo de energía	Generación de olores
Consumo de agua	Consumo de recursos no renovables
Etc.	Etc.

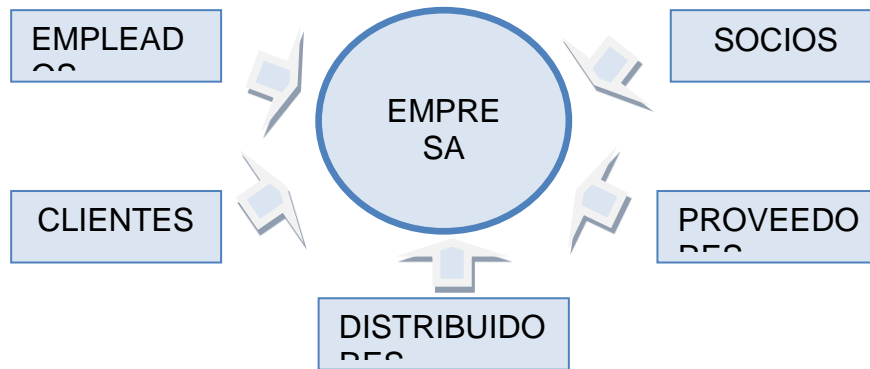
3.1. LA ACTITUD ANTE AL MEDIO AMBIENTE

La industria siempre tiene que adaptarse, enfrentándose constantemente al cambio de la demanda de los consumidores, de la tecnología y de la legislación. En este sentido el medio ambiente es el último cambio.

Las percepciones Empresariales en torno al Medio Ambiente se observan desde distintas perspectivas:

- Oportunidad de Negocio

- Indiferencia
- Elemento Integrado en la Gestión



El interés por los temas medioambientales ha alcanzado a todos los estamentos de la sociedad, y la preocupación por los problemas medioambientales no queda restringida a los consumidores. Las actitudes de la Dirección hacia el medio ambiente pueden clasificarse en seis categorías:

- **Altruista:** Protege el medio ambiente porque está convencido.
- **Positiva con Planes:** Hace planes positivos para proteger el medio ambiente como cuestión de buena gestión empresarial.
- **Positiva sin Planes:** Reconoce la necesidad de hacer algo pero no tiene planes.
- **Apática.** No capta la importancia de los temas medioambientales, la necesidad de aplicar normas o las ventajas de un enfoque activo.
- **Negativa:** Se centra en los costes y en las restricciones del medio ambiente. Cree que no se puede integrar rentablemente en la estrategia de la empresa.
- **Hostil:** Considera que eso del medio ambiente es una

moda pasajera o un fraude.

3.2. Razones por las que las Industrias implantan medidas medioambientales

Las razones que mueven a una industria a concienciarse positivamente y establecer unas pautas de conducta acordes con el medio ambiente se resumen en el siguiente gráfico:



Para hacer frente a esta necesidad de implantar medidas medioambientales el Gasto Medioambiental de las Empresas en los próximos años estará enfocado hacia:

3.2.1. Implantación de Medidas Preventivas y Correctoras

que permitan reducir el consumo de recursos energéticos, agua, materias primas, etc., así como disminuir la generación de residuos y minimizar el impacto medioambiental de las emisiones atmosféricas, ruidos, etc. La racionalización en el empleo de los recursos naturales y la optimización de procesos reportara un ahorro de costos.

3.2.2. Plan Continuo de Formación para el Personal en

materia de medio ambiente que proporcionara la sensibilización en la empresa. Esta formación básica debe incluir:

- Legislación relevante que afecte al sector.
- Buenas prácticas medioambientales: Códigos de conducta específica para la industria de que se trata.
- Impacto en el medio ambiente de los diferentes procesos.
- Técnicas para mejorar la eficacia del impacto ambiental.
- Sistemas de control del Plan de Gestión Ambiental.

3.2.3. Realización de Auditorías que verifiquen la efectividad de las mismas implantadas.

3.2.4. Asesoramiento Legal necesario para cumplir con la normativa en vigor, cuya tendencia constante es hacia un endurecimiento progresivo, y tener en cuenta que el no cumplirla conlleva la posibilidad de incurrir en graves riesgos para la empresa.

3.3. PRESIONES

La importancia que está cobrando el medio ambiente y que se traduce en una serie de medidas tomadas por las empresas con el fin de implantar pautas de conducta respetuosa con el medio ambiente, tiene su origen en una serie de presiones, tanto externas como internas.

PRESIONES	
EXTERNAS	INTERNAS
Legislación (Local, Nación al, UE)	Empleados
Tasas y Clientes	Accionistas, Costes
Competencia Grupos	Internos
de Presión	Estado de las Instalaciones

En ocasiones estas Presiones son la causa de acciones correctoras o preventivas que evolucionan hacia la Eco -

Eficiencia:

- Hacer más con menos.
- Disminuir Consumos.
- Aumentar intensidad de servicio de los recursos.
- Reducir, Reutilizar y Reciclar.

En ocasiones el motivador de la actuación empresarial puede ser, mejorar su imagen dentro de su entorno, comunidad o sector industrial, y si se realiza con legítimas actuaciones de base y respaldo real, puede ser un buen factor diferenciador que proporcione algunas considerables ventajas competitivas.

3.4 LA EMPRESA INDUSTRIAL Y LA GESTIÓN AMBIENTAL

La protección del medio ambiente como uno de los retos más importantes al que la humanidad ha comenzado a hacer frente, debe conllevar un firme compromiso de la sociedad encaminado a la protección de nuestro entorno.

Este compromiso, debe basarse en el convencimiento de que la única vía para tratar las cuestiones ambientales es mediante soluciones a escala mundial y mediante un desarrollo, conocido como Desarrollo Sostenible, donde se consideren no sólo los aspectos económicos, sino también los sociales y ambientales, y que se define como: **"Satisfacer las necesidades de la generación actual sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer las suyas"**.

Todos los procesos de la vida se caracterizan por los continuos cambios que en ellos ocurren. En la medida en que

los cambios han tenido lugar en las esferas socio-económica, políticas y culturales, también han ocurrido en la estrategia de la atención a la problemática ambiental.

Son muchos los esfuerzos que se han materializado en la comprensión de la relación compleja e interdependiente entre la actividad humana y el medioambiente, pero la realización de mayores progresos futuros en el establecimiento de programas ambientales depende de que ocurran nuevos cambios culturales genuinos en la sociedad. Es necesario avanzar en la dirección de alcanzar una mayor integración entre las formas de vida y el desarrollo material con los intereses ambientales.

En la actualidad el planeta está sometido a grandes presiones que tienen como consecuencias transformaciones que todavía no han sido totalmente entendidas y mucho menos resueltas.

Las demandas, de la población mundial de los recursos naturales disponibles existentes casi se han triplicado en los últimos 50 años.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo 1972 se definió el medio ambiente como "el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas".

En la Conferencia Intergubernamental sobre la Educación Ambiental, se abordó nuevamente la definición de medio ambiente: "... se ha convenido ahora en que el concepto de medio ambiente debe abarcar el medio social y cultural y no

solo el físico, por lo que los análisis que efectúan deben tomar en consideración las interacciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y sociales.

La protección y proyección al medio ambiente es una exigencia que adquiere mayor relevancia para la supervivencia de las empresas. Estas deben concentrarse cada vez más en medidas preventivas, es decir, las organizaciones deben establecer un sistema de gestión ambiental que les permita estar en conformidad con todas las disposiciones vigentes en normativas ambientales. Esta gestión puede definirse como aquellos aspectos de la gestión global de una organización, incluyendo la planificación, la que debe desarrollar, implantar, alcanzar y mantener una política y objetivos ambientales.

3.5. GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental en las organizaciones debe enfocarse, según Rodríguez (2001), "como la exigencia que adquiere mayor relevancia para la supervivencia de las empresas. Estas deben concentrarse en una planificación que involucre el establecimiento de normas, medidas preventivas, indicadores que puedan medir el control, siendo estas herramientas para que la gerencia pueda reducir la carga contaminante y obtener beneficios en la medida que trate de depilar el impacto ambiental de sus actividades".

El objetivo fundamental de la gestión ambiental es lograr sostenibilidad en el desarrollo, proteger la base de los recursos y la calidad ambiental, evitar la degradación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida.

La gestión ambiental nace en los años 70 del siglo XX, en sentido estricto, como reorientación de parte del pensamiento ambiental (eco desarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados. El conflicto crece como espuma en Norteamérica y en Europa, y por ende, los movimientos ambientalistas asumen un nuevo protagonismo en la esfera de lo político que hace que los partidos y el Estado asuman nuevas funciones en torno a la problemática planteada.

Si bien el movimiento ambientalista se puede dividir políticamente en derecha, centro e izquierda, según la ideología de cada militante o grupo político, la división más clara nos la puede brindar su concepción del desarrollo y su respuesta frente a la relación sociedad naturaleza.

Acá nos encontramos básicamente con dos posiciones extremas, los conservacionistas y los ambientalistas radicales. Los primeros se dedican al estudio de la naturaleza y al estudio de cada especie en su propio hábitat, al cual consideran el objeto de protección, defensa y amistad. Se protegen especies y espacios naturales de la acción del hombre, se denuncian las actitudes de ciertas empresas y/o empresarios en contra de los recursos naturales (agua, aire, suelos), flora y fauna, y se reclaman por parte del Estado, por medio del gobierno de turno, acciones represivas o fiscales para proteger la naturaleza. Los ambientalistas radicales consideran como objeto de estudio, defensa y protección no sólo del medio natural (ecosistema, planta o animal), sino también de lo económico, cultural y social.

El enemigo del ambiente es un tipo de sociedad, un sistema socioeconómico, un estilo de desarrollo o de progreso depredador. Son las bases mismas del sistema socioeconómico las que se ponen en entredicho. La gestión forma parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad han ido apareciendo como conceptos en distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, con el fin precisamente de plantear la relación existente entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza. Desde esta perspectiva surge la gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible o sustentable.

La sustentabilidad implica la gestión eficiente de los recursos naturales y los ecosistemas, en relación con la demanda entrópica que de ellos se hace. Por ello el concepto de sustentabilidad parte de dos premisas básicas, que son:

- Primero, la escala y el índice de utilización de materiales y energía a través del sistema económico están sometidos a una limitación entrópica, y
- Segundo, la intervención humana (pública, empresarial y cívica) es necesaria, porque el mercado por sí mismo es incapaz de reflejar la limitación de un recurso natural o ecosistema, de modo preciso. Si los fallos de mercado y las externalidades negativas existen, que es como explica la

teoría económica los problemas ambientales, esto exige una dosis alta de intervencionismo, en primera instancia gubernamental y en segunda instancia de los consumidores y grupos de interés (ONGs Ambientalistas), para presionar de

esta forma a los productores o agentes privados para que asuman una posición eco ética frente al manejo de los recursos y la naturaleza.

Por gestión entendemos, primero, un proceso que comprende determinadas funciones y actividades organizativas que los gestores deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas. El proceso de gestión se considera integrado, por regla general, por las funciones de planificar, ejecutar y controlar. La planificación determina qué resultados ha de lograr la organización (pública, privada o cívica). La función de planificar representa el núcleo de la gestión. Planificar implica realizar actividades a lo largo del tiempo cuyo resultado es la fijación de objetivos, planes, programas y proyectos que se requieren para el logro de los objetivos. La función de ejecución, como su nombre indica, es realizar lo planificado según cronograma de programas y proyectos y flujo grama de inversiones en el tiempo. La función de control comprueba si se han logrado o no los resultados previstos.

Es muy importante para una buena gestión decidir qué se realizará, con qué recursos humanos, técnicos y financieros, y cómo se van a operar los planes, programas y proyectos. Esto es planificar. La ejecución es el proceso mediante el cual se llevan a cabo los objetivos y metas de la organización. Se trata de asegurar que se ejecutará lo planificado y que se conseguirán los resultados esperados.

El control garantiza la máxima armonización posible entre lo planificado y lo ejecutado.

Con respecto al proceso de planear-realizar-controlar de toda gestión, "uno de los problemas más importantes en la Gestión

Pública (incluyendo la ambiental) es que las decisiones de planeación se realizan en forma independiente de las de ejecución y control, no se incluyen funciones y componentes de autoevaluación, mejoramiento, adecuación y adaptación”⁵. El proceso de gestión es incompleto y por consiguiente lo formulado en el plan no se consigue, porque no se realiza ni se evalúa según lo programado. Son muchos los planes-libro que existen en nuestras instituciones públicas y que, por no ponerse en práctica, no consiguen los resultados esperados.

En esto consiste el fetichismo de la planificación. Se cree que el Plan lo es todo y es sólo el inicio del proceso de gestión.

Las acciones propuestas para iniciar, ejecutar y terminar el proceso de Gestión Ambiental, comprenden etapas o fases estrechamente ligadas entre sí, las cuales deben adaptarse a las particularidades de cada escenario. Dichas fases, son:

- Preparación, sensibilización y planificación.
- Ejecución: realización de los programas y proyectos definidos en los planes.
- Seguimiento, control y evaluación.
- Regulación y retroalimentación.⁶

Preguntémonos ahora, a partir de los elementos generales de gestión, por la gestión ambiental.

⁵ República de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Sistema de Gestión Ambiental Municipal, SIGAM. Tomo 2. Opciones Gráficas Editores. Bogotá. 2000.

⁶ Ibid, Tomo 1.

Para Ernest Guhl la gestión ambiental es entendida como "el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad".⁷ Esta definición tiene la ventaja de señalar que la gestión debe ser emprendida por todos los actores involucrados en la solución de los problemas ambientales, mejorando no sólo el estado de los recursos naturales y la biota, sino la calidad de vida de los seres humanos.

Para Esperanza González, Gestión Ambiental es un proceso técnico-administrativo, financiero y político, por medio del cual las autoridades encargadas organizan un conjunto de recursos de diversa índole, que tienen como finalidad la protección, manejo, y preservación del ambiente y de los recursos naturales renovables, en un territorio específico.⁸

Desde una óptica empresarial, la normatividad de estandarización universal ISO, puesta en marcha en 1996 con el nombre de "Norma ISO 14001", define Gestión Ambiental de una organización (SGMA, según siglas utilizadas en español) como "la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a

⁷ Gulh, Ernest. Vida y Región. 2000, citado por Ministerio del Medio Ambiente (Colombia). SIGAM. Tomo1.

⁸ González, Esperanza. "Gestión Ambiental en pequeños municipios". Revista Foro, N0 42. Bogotá. Octubre de 2001

efecto, revisar y mantener al día la política ambiental".⁹ La ISO 14000 (Gestión de la calidad ambiental) aplica, como también lo hace la Norma ISO 9000 (Política de la Calidad), la filosofía del método DEMING: Planificar-Realizar- Controlar- Revisar, como herramienta de mejora continua. La planificación se hace cargo de la identificación de los aspectos ambientales e impactos asociados, del establecimiento de la política ambiental de la organización, de establecer los objetivos y metas y de elaborar el programa de gestión ambiental.

La ejecución del Plan (realizar) requiere la elaboración del manual de gestión y de emprender los proyectos formulados en la política, en el plan ambiental y en el programa de gestión ambiental. El control o comprobación se realiza a partir de auditorías ambientales (se detectan las deficiencias de la política y del programa ambiental implementado y se hacen las recomendaciones y correcciones necesarias) y por último, la revisión incluye el examen del Sistema de Gestión Medio ambiental, SGMA, en su conjunto y la elaboración de los informes de Gestión.

Leonel Vega define Gestión Ambiental Empresarial como aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el ambiente, contribuyendo a su conservación y comprende las responsabilidades, las funciones (planificación, ejecución y control), la estructura organizativa, los procesos, los procedimientos, las prácticas y los recursos para determinar y llevar a cabo la política

⁹ Sarde, Pablo. ISO 14000 en la Gestión Ambiental. Documento mimeografiado de la Especialización en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Junio de 1999.

ambiental que cualquier empresa agrícola, minera, industrial o comercial requiere.¹⁰

A partir de esta subdivisión, que esclarece el papel de cada ente público, se pueden clasificar tres tipos de Gestión Ambiental, así:

3.5.1. Gestión Ambiental Casual.

Integrada por todas aquellas políticas, acciones y programas que no tienen un objetivo ambiental, pero que ejercen una incidencia en la protección del medio ambiente y los recursos naturales (aire, agua, suelo, flora y fauna)

3.5.2. Gestión Ambiental Sectorial.

Conformada por todas las políticas, planes, programas y acciones tendientes a la protección de algunos elementos ambientales o recursos naturales renovables.

3.5.3. Gestión Ambiental Propiamente Dicha.

Integrada por todas las políticas, acciones, planes y programas que conciben el medio ambiente como un todo, organizado a la manera de un sistema (enfoque sistémico).¹¹

Adicionalmente Leonel Vega contribuye a la clasificación, ya no sólo de la Gestión Pública, sino también de la Gestión Empresarial, a partir de un enfoque administrativo. Existen tres tipos de Gestión Ambiental, que son:

¹⁰ Vega M, Leonel. Óp. Cit.

¹¹ Ibíd., Págs. 41-42

3.6 GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

3.6.1. Gestión Ambiental Incidental.

Se ejecutan acciones aisladas, pero la mayoría de las veces obedecen a solucionar problemas particulares y fuera de todo contexto estratégico. Se ejecutan programas y proyectos, pero no se planifica, ni se controlan las ejecuciones. La gestión incidental interpreta el deterioro ambiental como un fenómeno aislado, fortuito e inevitable, causado por un comportamiento dañino en el curso normal de las actividades humanas. Este tipo de Gestión Ambiental predominó hasta mediados del siglo XX.

3.6.2. Gestión Ambiental Operacional.

Se planifica y se ejecutan programas y proyectos ambientales, pero no existe control. No se da el monitoreo, seguimiento y evaluación de lo planificado y ejecutado. "Las funciones de planificación y ejecución presentan una marcada incoherencia y desarticulación mutua, ya que la planificación se realiza únicamente para cumplir con la reglamentación (normativa) vigente y los planes se constituyen en ¢libros-documentos¢ sin ninguna injerencia sobre la ejecución y ésta, se realiza la mayoría de las veces de manera incidental (aislada), sin tener en cuenta los planes".

La Gestión Operacional, al igual que la Incidental, interpreta los problemas ambientales como involuntarios, pero causados por errores de política, planificación y ejecución de programas, es decir, debidos a una gestión ineficaz en los asuntos privados (económicos) y públicos, como consecuencia de una información insuficiente y defectuosa. Este tipo de gestión es la imperante en la actualidad, caracterizada por

instrumentos de comando-control (leyes, regulaciones, licencias ambientales, declaraciones de impacto, impuestos), donde el objetivo de la política ambiental es rectificar el comportamiento sin alterar los acuerdos económicos, culturales o institucionales actuales. Se privilegian los efectos, más no las causas. Se gestiona para minimizar el efecto. Este tipo de gestión se impone en el mundo a partir de los años 70.

3.6.3. Gestión Ambiental Sistémica.

Coexisten simultáneamente la planificación, la ejecución y el control. Se caracteriza por ser previsiva en la planificación; eficiente en la ejecución, eficaz en el control.¹² "Lo que resuelve los problemas (ambientales) es el proceso continuo de diseñar, ejecutar, evaluar, corregir y volver a diseñar y a ejecutar.

En otras palabras, un proceso de aprendizaje, retroalimentación y mejoramiento continuo es en esencia el precepto conceptual básico del enfoque sistémico". A mediados de los años 90, como consecuencia de los beneficios de la aplicación del enfoque sistémico en la gestión empresarial moderna, se afianza entre la comunidad internacional el reconocimiento al paralelismo y analogía existente entre la gestión de la calidad (Normas ISO 9000) y la gestión ambiental (ISO 14000).¹³

Si bien estas concepciones y definiciones nos permiten acercarnos a la pregunta ¿qué debe hacer la sociedad para resolver los problemas ambientales del sistema ambiental?

¹² Vega M, Leonel. Op. Cit, Pág. 37.

¹³ Ibid., Págs. 8-10

(compuesto por los subsistemas natural y social), las respuestas institucionales ponen el acento sobre la naturaleza; de lo que se trata es de gestionar los recursos naturales de una manera que no se degraden, ni se extingan. "El concepto de Gestión Ambiental se refiere a las acciones que en forma consciente y dirigida a propósitos definidos, realice la sociedad para conservar, recuperar, mejorar, proteger o utilizar moderadamente el suelo y los recursos naturales, renovables o no, o para ocupar racionalmente un territorio transformándolo y adaptándolo de manera sostenible".¹⁴ La referencia es al suelo, a los recursos naturales, a la ocupación racional de un territorio, que en términos de la ley 388 o Planes de Ordenamiento Territorial Municipales son planes de usos del suelo urbano, semiurbano, rural y de protección.

Para finalizar este aparte, los objetivos de la Gestión Ambiental, pueden sintetizarse en:

1. Mantener y/o mejorar la oferta ambiental.
2. Orientar los procesos culturales hacia la sustentabilidad.

El primer objetivo se centra en el objeto de la acción ambiental, es decir, en mantener o mejorar la oferta ambiental en calidad, cantidad y disponibilidad. La Gestión Ambiental, como proceso participativo y continuo, debe procurar la sostenibilidad del medio natural (se refiere a un ecosistema en desequilibrio que exige inducciones externas para lograr la sostenibilidad), de manera que los recursos naturales continúen disponibles aún para las generaciones

¹⁴ República de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Op. Cit, Pág. 50.

futuras, en cantidad suficiente, con una buena calidad, de manera que se refleje en el mejoramiento de la calidad de vida y sobre todo que su disponibilidad sea en igualdad de condiciones para toda la sociedad.

El segundo objetivo propone centrarse decididamente sobre el sujeto / objeto de la acción ambiental, es decir, en la regulación de la actividad humana, no sólo con un criterio de control, sino principalmente con el propósito de construir valores individuales, sociales y colectivos que permitan lograr un medio ambiente sostenible.¹⁵

Incluyendo el espacio en la gestión ambiental podría decirse, según el grado de complejidad de cada entidad territorial o de la forma como se divida funcionalmente el espacio, que se puede desarrollar un tipo determinado de Gestión Ambiental. A partir de la división dicotómica del espacio campo-ciudad y de la gestión de ecosistemas estratégicos de carácter supramunicipal o regional, se ha venido insistiendo en un tipo de gestión y planificación diferenciada.

3.7. ACTUACIÓN AMBIENTAL E INDICADORES AMBIENTALES

Definimos la **actuación** ambiental como los resultados de la gestión que la empresa realiza de sus aspectos ambientales. Como veremos más adelante, los indicadores ambientales juegan un papel básico en todo sistema de contabilidad ambiental de empresa.

¹⁵ *Ibíd.* Tomo 2. Pág. 23.

Un **indicador** ambiental es una expresión específica que nos aporta información sobre la actuación ambiental de la empresa.

Los indicadores ambientales expresan información útil y relevante sobre la actuación ambiental de la empresa y sobre sus esfuerzos por influir en tal actuación.

Podemos dividir los indicadores en tres grupos, según correspondan a las tres áreas mencionadas: dirección, producción o medio ambiente.

3.7.1 INDICADOR DE ACTUACIÓN DIRECTIVA (IAD)

Así los indicadores ambientales de **actuación directiva (IAD)** son aquellos que nos dan información sobre las políticas, gestión de personal, planificación, prácticas y procedimientos a todos los niveles de la empresa, así como sobre las decisiones y acciones relativas a los aspectos ambientales de la empresa.

3.7.2 INDICADOR DE ACTUACIÓN PRODUCTIVA (IAP)

Los indicadores ambientales de **actividad productiva (IAP)** son los que nos aportan información acerca de la actuación ambiental de las operaciones o de la producción de la empresa: desde los inputs utilizados (materiales, energía y servicios) hasta los **outputs** resultantes (productos, servicios, residuos y emisiones), pasando por el proceso de compra de los **inputs**, el diseño, instalación, operación y mantenimiento del equipo y las instalaciones físicas de la empresa, o la distribución de los **outputs** resultantes del proceso productivo.

3.7.3. INDICADOR DE CONDICIONES AMBIENTALES (ICA)

Finalmente, los **indicadores de condiciones ambientales (ICA)** miden las condiciones del medio ambiente, y pueden ser usados para medir los impactos de las actividades de la empresa en el medio ambiente.

3.8. EL CONTROL EN LA GESTIÓN AMBIENTAL

El objetivo del Sistema de control de Gestión es apoyar a los directivos en el proceso de toma de decisiones con visión empresarial, para que se obtengan los resultados deseados. En otras palabras, se trata de lograr una "congruencia de metas", para lo cual Control de Gestión crea el marco dentro del cual las acciones tomadas por los distintos directivos no responden solo al interés de su propio servicio, sino que responden al interés superior de la empresa como conjunto.

Se puede definir el Sistema de Control de Gestión como:

- *Total*, en el sentido de que cubre todos los aspectos de las actividades de la empresa.
- *Periódico*, ya que sigue un esquema y una secuencia predeterminados.
- *Cuantitativo*, utilizando como unidad de medida principal la monetaria, pero apoyándose en otras medidas de la actividad que le permiten sentar criterio sobre su evolución a través de índices y ratios.
- *Integrado o coordinado*, es decir, compuesto de un grupo de subsistemas de control articulados.

El control de gestión no es un planteamiento nuevo: es un legado de Taylor y sus contemporáneos y ha surgido de la experiencia gerencial de los pioneros industriales que con

una visión y una comprensión precisa de todos los procesos operativos y dominio de las técnicas de producción, le han dado una dirección científica y humana al proceso de producción que cada vez es más complejo en la medida en que se desarrolla la división del trabajo y las actividades humanas están cada vez más especializadas.

"El Control de Gestión es el instrumento idóneo para racionalizar la operación de una determinada organización y orientar su gestión hacia la producción de rendimientos. Teniendo en cuenta su finalidad esencial, podríamos definir el Control de Gestión como un instrumento gerencial, integral y estratégico que apoyado en indicadores, índices y cuadros productivos en forma sistemática, periódica y objetiva permite que la organización sea efectiva para captar recursos, eficiente para transformarlos y eficaz para canalizarlos".¹⁶

Esta definición nos sirve de marco conceptual para el sentido que aquí queremos dar al control de gestión.

En el edificio institucional, la base tendrá un carácter más operacional, con mayor preocupación por la "actividad-meta" y menos por el impacto, apoyada en indicadores de control más detallados y de mayor frecuencia. La naturaleza de la cúpula será esencialmente estratégica, con preocupación por los resultados socio-globales, basada en indicadores de gran agregación y de frecuencia inferior.

¹⁶ Amat, J (1996) El control de gestión; perspectiva de la dirección. Editorial Gestión, 2000. 270p.

3.8.1. EL CONTROL DE GESTIÓN Y LA EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Toda institución puede ser interpretada como un gran sistema que interactúa con el medio (entorno), a través de dos subsistemas:

- Un subsistema que capta insumos, los procesa y entrega productos (bienes o servicios), con los cuales se espera atender las demandas de los clientes.
- Un subsistema más amplio, que comprende al anterior, que se propone generar impactos en la comunidad de usuarios y en el medio exterior, como consecuencia del aprovechamiento de los productos que entrega.

El primer subsistema se focaliza en los procesos y tiene como objetivo fundamental entregar eficientemente los productos destinados a los clientes. Su ámbito de control es sobre los insumos, los procesos y los productos. Digamos que su preocupación principal es la **eficiencia**, entendida como la maximización de los productos sobre los insumos. Para el ejercicio del control se basa en metas de producción y maneja indicadores como unidades de producto, unidades de producto por unidad de tiempo, unidades de producto por unidad de insumo, disponibilidad y rendimiento de los insumos, calidad y racionalidad de los procesos, etc.

Este subsistema "interno", centrado en los procesos, agota el tránsito de insumo a producto y se preocupa fundamentalmente por verificar que se hagan bien las cosas, que se generen los productos, que se cumplan los procesos con una racional utilización de los insumos. A la intervención de la gerencia sobre este subsistema la llamaremos **Control de Procesos**.

En la otra dimensión, el subsistema externo se nutre de los productos del sistema interno y su salida es la verificación de la finalidad, unida a la generación de determinados efectos en el medio externo (en los usuarios, en la comunidad, en la sociedad, en la economía, en el sistema ecológico, en otros actores afectados). Generalmente se espera que como consecuencia del uso de los productos que entrega el primer subsistema, se den ciertos resultados en el entorno. La verificación del logro de dichos resultados deseados, así como la medición de otros tipos de efectos externos que resulten de la acción institucional, constituyen la preocupación básica del subsistema externo.

Decimos que el sistema institucional es **eficaz**, en la medida en que se obtengan los resultados esperados.

El subsistema externo se focaliza en la eficacia (medida del logro de los efectos deseados) y a la intervención gerencial que se preocupa por este ámbito, la llamaremos Evaluación de Resultados. Ver gráfico de los dos subsistemas.

Los dos subsistemas deben ser atendidos por la gerencia institucional, siendo el primero (interno) de carácter más ejecutivo-operacional, y el segundo más estratégico. La alta gerencia, sin desconectarse del primero, debe centrarse en el segundo ("mirar afuera") y la gerencia intermedia debe enfilar sus baterías hacia el subsistema interno, es decir, en los procesos que sustentan las respuestas al entorno.

En la literatura gerencial y aún en los textos recientes sobre sistemas de evaluación de la gestión pública orientada a resultados, no es clara la diferencia entre los términos "gestión" y "resultados". Es común encontrar el uso

indistinto de conceptos como control de gestión, evaluación de gestión, evaluación del desempeño, evaluación de resultados. Por nuestro lado, pensamos que gerencialmente debe establecerse una distinción entre la acción y sus efectos, dado que los niveles de responsabilidad, la dinámica de los procesos, la trascendencia del impacto y la naturaleza del control son diferentes, según nos focalicemos en "lo que se hace" o en "los efectos esperados de lo que se hace".

En este documento establecemos la diferenciación entre esas dos fases o focos de atención gerencial y denominaremos "control de procesos" a la preocupación por los procesos y sus productos y "evaluación de resultados" al examen de los impactos generados por los procesos.

Estos dos ámbitos gerenciales tienen que estar entrelazados, pues:

- Por un lado, si la gerencia se circunscribe apenas a los resultados, le faltará capacidad para intervenir sobre las acciones que los producen, se quedará sin capacidad ejecutiva para generar productos, y los resultados deseados se quedarán sin piso.
- Por otro lado, si se encierra en los indicadores de actividades y de productos, sin ver hacia fuera, nunca entenderá la trascendencia de la gestión y no podrá actuar sobre el rumbo, porque no lo conoce, ni sabrá si su entidad está actuando como agente de cambio.

No obstante la conexidad entre la gestión y los resultados, a cada ámbito le damos aquí su propia entidad como sistema de control gerencial, dado que el primero es más operacional y el segundo más estratégico, lo que hace que en la práctica estén asociados a diferentes niveles de responsabilidad y sus indicadores de control tengan, en consecuencia, diferentes frecuencias y distintos niveles de agregación.

3.8.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

3.8.2.1 PRIMERA FASE: EL DISEÑO DE LOS OBJETIVOS

El diseño de los objetivos es una etapa clave para orientar la acción gerencial y determinar los aspectos fundamentales en los que se centrará el control.

Los objetivos estratégicos

A partir de los ejercicios de direccionamiento estratégico (misión - visión - orientación planificadora) se definen los objetivos institucionales expresados en términos de los resultados perseguidos.

La revisión de misión-visión y la validación bidireccional y jerarquizada de objetivos se hacen necesarias porque en la práctica, con su devenir institucional, las organizaciones van sufriendo las más raras metamorfosis, les van colgando objetivos diversos (en algunos casos que nada tienen que ver con la misión), los gerentes de área se vuelven coleccionistas de datos sobre lo que se hace o se pretende hacer en sus divisiones, las gerencias superiores se ven invadidas de informes voluminosos sobre lo que se hace y sobre el tiempo en el que se entretiene la gente haciendo cosas, la misma gerencia superior a veces no sabe cuál es la

información específica que requiere para orientar la institución y, cuando lo sabe, la información que pide no corresponde a la información disponible y que manejan las gerencias de área.

Los indicadores de resultados

Un indicador es la expresión de medida de un atributo. Los indicadores de resultados son la expresión de medida de los atributos que informen adecuadamente sobre los resultados que se quiere evaluar.

Es deseable que los indicadores cumplan con estas características básicas:

- Medibles, para poder verificar en la realidad su grado de cumplimiento. La medición puede ser cuantitativa o cualitativa. Siempre se encontrará alguna forma de expresar en un dato una medida cualitativa. Ejemplo: Porcentaje de usuarios que calificó el servicio como satisfactorio.

- Disponibles: deben encontrarse en algún sistema de información, o alguien debe asumir la responsabilidad de proveerlo con las características exigidas para utilizarlos como instrumentos de evaluación: agregación (o desagregación), frecuencia, cobertura.

- Determinantes, es decir, seleccionados o configurados de manera que sean los que mejor expresen la naturaleza del resultado objeto de medida. Al igual que los objetivos, los indicadores que los expresan deben ser pocos, para facilitar su integración o ponderación. Cuando varios indicadores son candidatos a expresar la medición de un objetivo, se puede proceder así:

- Si son complementarios, se escogerán los de mayor incidencia (unos pocos) y se sumarán (si son aditivos) o se ponderarán con algún criterio de participación.

El objetivo formulado sin indicador queda en el aire, pues se limita a la conjugación abierta de un verbo que no informa a la gerencia suficientemente sobre el grado del atributo que se desea alcanzar. No hay concreción en el postulado de desarrollo. Así, en el ejemplo de la Empresa de Aseo Urbano, cuando se postulan objetivos basados en verbos como "mejorar", "optimizar", "racionalizar", estas conjugaciones deben concretarse en indicadores específicos cuyo valor permita saber a la gerencia si se está o no en situación de éxito o de logro. Solo de esta forma la gerencia:

- Podrá orientar adecuadamente las acciones y asignar los recursos hacia las áreas que garanticen el cumplimiento satisfactorio de los objetivos formulados (planificación).

O sea que, una vez establecido el cuadro de objetivos estratégicos y de área, éstos deben expresarse en indicadores mensurables, como resultados esperados que puedan ser objeto de verificación posterior. Recuérdese que la secuencia para el diseño de un buen tablero de control es conceptualizar y definir primero el objetivo y sólo después buscar él o los indicadores que mejor lo expresen. Y no al revés, como ocurre -erróneamente- con alguna frecuencia.

3.8.2.2. SEGUNDA FASE: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El Tablero de Control Gerencial

El diseño básico del Tablero de Control Gerencial comprende la definición y desarrollo de seis conceptos: objetivo,

indicadores, rangos de alerta, nivel de agregación, frecuencia y fuente.

Los objetivos, según lo dicho, se expresan en términos de resultados esperados: es una descripción anticipada de la situación a la que se desea llegar con el logro de la finalidad.

Los indicadores son la expresión de valor de los resultados esperados. En lo posible, y cuando varios indicadores intentan medir complementariamente un resultado, se sugiere fijar una ponderación para cada indicador, de acuerdo con la percepción o verificación que se tenga de su incidencia o importancia en el resultado.

Los rangos de alerta son pautas preestablecidas para monitorear el desempeño de los objetivos estratégicos, en función de los valores que adopten los indicadores.

EL SISTEMA DE ALERTAS FUNCIONA COMO UN SEMÁFORO:

- **Rojo:** es señal de incumplimiento o de situación marcadamente negativa: la entidad está distante de lograr los resultados esperados.

- **Amarillo:** indica un nivel de satisfacción apenas cercano al aceptable. Es el color de transición entre los otros dos.

- **Verde:** denota cumplimiento satisfactorio (y más que satisfactorio) del resultado esperado. Es el rango en el que se supera el valor aceptable del indicador

Para cada indicador se define el nivel de **agregación** en que se expresa el objetivo:

- De acuerdo con la cobertura o jurisdicción de la entidad: nacional, intermedia (departamental, estatal, provincial), municipal.

- Por categorías de atención: Ejemplo: régimen subsidiado y régimen contributivo en evaluación de impacto en programas de salud.

La **frecuencia** de producción del indicador dependerá, en cada caso:

- De la periodicidad de su requerimiento para evaluación, siendo esta última una función de la velocidad de cambio del resultado medido: anual, semestral, trimestral, mensual.

- De la periodicidad de provisión de los datos que lo sustentan, y Generalmente, mientras mayor es el alcance del impacto examinado, menor es la frecuencia de la evaluación de resultados.

Las variables que no cambian significativamente en el corto plazo no exigen procesos de análisis y decisorios de inmediato plazo y por lo tanto no requieren producción frecuente durante el año, además porque muchas de ellas tampoco son provistas en períodos cortos por los sistemas de información que las sustentan. Por el contrario, las variables que tienen una alta dinámica se deben captar y producir igualmente con alta periodicidad, ya que exigen toma de decisiones sobre períodos cortos.

La definición de la fuente implica precisar para cada indicador:

- Dónde se encuentra disponible el indicador o los datos a partir de los cuales se calcula, y cuál su origen formal o procedimental.

- En qué medio se encuentra la información fuente (medios impresos, medios magnéticos, bases de datos, red).
- Quién es la persona responsable por la provisión del indicador o de los datos fuente para procesarlo.

De no existir en la situación actual el indicador o los datos fuente, es necesario definir los mecanismos previstos para su generación y las fechas estimadas en que estará disponible.

Debe disponerse del valor actual -o del valor obtenido en el último período- como referencia, ya que casi siempre uno de los objetivos es superar dicho valor. De manera general, las comparaciones inter temporales permiten examinar tendencias, sobre las cuales se pueden corregir desviaciones o seguir estimulando los niveles de logro. Cuando se trata de indicadores territoriales o geográficos, la comparación inter espacial es un buen elemento para el análisis de resultados. Lo mismo para enfoques interinstitucionales.

3.8.3. NIVELES DEL CONTROL DE GESTIÓN

El control está presente, en mayor o menor grado, casi en todas las organizaciones. Los administradores pasan buena parte de su tiempo observando, revisando y evaluando el desempeño de las personas, métodos y procesos, maquinas, equipos, materias primas, productos y servicios, en todos los tres niveles de la organización de la empresa. De esta manera, los controles pueden clasificarse de acuerdo con su actuación en estos tres niveles organizacionales, es decir, de acuerdo con su esfera de aplicación, en tres amplias

categorías: controles en el nivel institucional, intermedio y operacional.

La finalidad del control es asegurar que los resultados de las estrategias, políticas y directrices (institucional), de los planes tácticos (intermedio), y de los planes operacionales (operacional) se ajusten tanto como sea posible a los objetivos previamente establecidos. Los tres niveles de control están interconectados íntimamente. En la práctica no existe una separación clara entre ellos.

3.8.3.1. CONTROL ESTRATEGICO

El control estratégico, también llamado control organizacional, es tratado en el nivel institucional de la empresa y se refiere a los aspectos globales que cobijan a la empresa como un todo. Su dimensión temporal es a largo plazo. Su contenido es genérico y sintético. De allí las tres características básicas que identifican el control estratégico de la empresa:

1. Nivel de decisión: en el nivel institucional de la empresa.
2. Dimensión temporal: largo plazo.
3. Cobertura: es genérico y abarca la empresa en su totalidad.

Debido a la complejidad y a las muy diversas actividades de la empresa, se hace difícil abordar el control en su totalidad, ya que existen diversos tipos de control: financiero, contable, de producción, de calidad, etc.

Esto significa que dentro de las empresas muchas personas se encargan de tareas relacionadas con el seguimiento y evaluación de las actividades actuales y pasadas, comparándolas con los patrones deseados por la empresa. Si los resultados son insuficientes o si se desvían de las normas prescritas, debe tomarse una acción correctiva.

3.8.3.2. CONTROL TÁCTICO

El control ejercido en el nivel intermedio de las empresas es el control táctico, también denominado control por departamentos o control gerencial. De manera general, el control táctico se refiere a los aspectos menos globales de la empresa.

Su espacio de tiempo es el mediano plazo. En otras palabras, su contenido no es tan genérico ni tan amplio como el control estratégico. Está orientado al mediano plazo y aborda cada unidad de la empresa, como un departamento o cada conjunto de recursos, de manera aislada.

El control es la función administrativa que consiste en medir y corregir el desempeño para asegurar que los objetivos empresariales y los planes establecidos para alcanzarlos se realicen. Por tanto, es la función según la cual todo administrador, desde el presidente de la empresa hasta el supervisor de primera línea, se asegura que lo efectuado concuerde con lo que se pretendía hacer. La esencia del control es la acción que ajusta las operaciones a los patrones predeterminados y su base es la información que los directores, los gerentes y los supervisores reciben y

utilizan. La teoría del control se basa en dos conceptos importantes:

a. Retroalimentación: mecanismo que proporciona informaciones relativas al desempeño pasado o presente, capaces de influir en las actividades futuras o los objetivos futuros del sistema. La retroalimentación es un ingrediente esencial en cualquier proceso de control, y suministra las informaciones necesarias para las decisiones, a fin de promover el ajuste al sistema.

b. Homeostasis: es la tendencia que todos los organismos y organizaciones tienden a autorregularse, es decir, a retornar a un estado de equilibrio estable en toda ocasión que exista una perturbación a causa de un factor externo. Desde que este estímulo no sea demasiado fuerte, los organismos tienden a volver a su estado normal.

3.8.3.3 CONTROL OPERACIONAL

El control en el nivel operacional, o simplemente control operacional, es el subsistema de control efectuado en el nivel de ejecución de las operaciones. Se trata de una forma de control realizada sobre la ejecución de las tareas y las operaciones desempeñadas por el personal no administrativo de la empresa.

En este sentido, el control operacional se refiere a los aspectos más específicos, como las tareas y operaciones. Su espacio de tiempo es el corto plazo, ya que su objetivo es inmediatista: evaluar y controlar el desempeño de las tareas y las operaciones en cada momento. También es el subsistema

de control más orientado hacia la realidad concreta de la empresa: su día a día, en términos de las tareas realizadas.

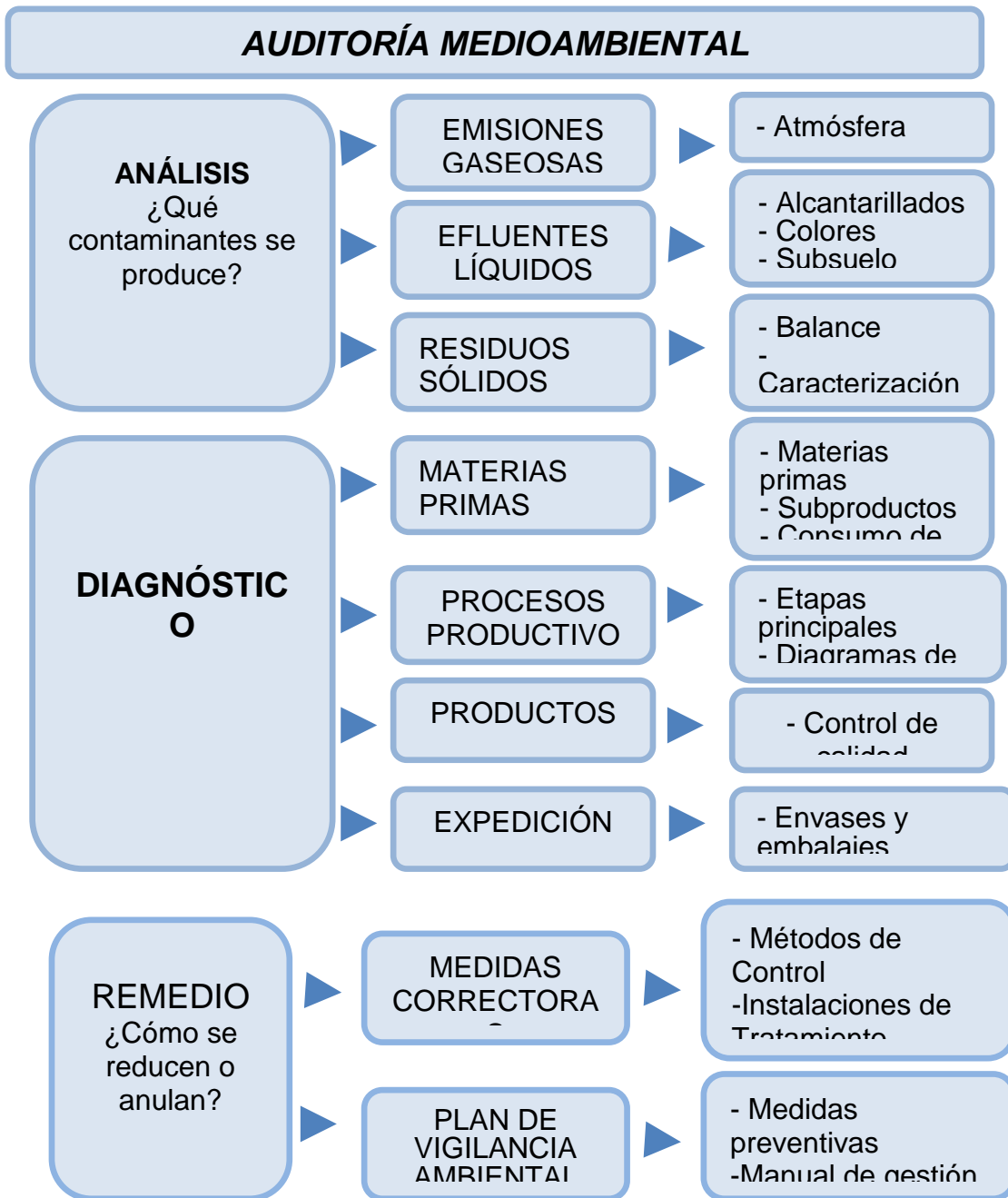
En resumen, el control operacional es el subsistema de control efectuado en el nivel más bajo de la organización empresarial; su contenido es específico y está orientado a cada tarea u operación y se dirige al corto plazo ya la acción correctiva inmediata.

Mientras que el nivel institucional establece los objetivos y el nivel intermedio elabora los planes y los medios de control en términos de departamento, el nivel operacional traza los planes y los medios de control en términos específicos en relación con cada tarea u operación, tomada de manera aislada.

3.9. AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES

Una **Auditoría Medioambiental** es un análisis del efecto que causan en el medio ambiente las actuaciones de una organización. La auditoría no proporciona respuestas, no hace más que recoger información e identificar problemas.

En la Norma ISO 14001 queda definida la **Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental** como el proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente evidencias para determinar si el sistema de gestión medioambiental de una organización se ajusta a los criterios del sistema de gestión medioambiental marcados por la organización. Además los resultados de este proceso deben comunicarse a la dirección.



3.9.1 ASPECTOS QUE DEBE CONTEMPLAR UNA AUDITORÍA MEDIOAMBIENTAL

- A la hora de realizar una auditoría deben tenerse en cuenta ciertos aspectos, sin olvidar que las auditorías medioambientales deben ser diseñadas

según el tipo de organización y en consonancia con su política ambiental: Cumplimiento de la legislación

- Aspectos financieros: Ahorro de costes
- Consumidores y competencia: Etiquetas ecológicas
- Gestión de la estrategia empresarial y evaluación del SGMA
- Recursos humanos: evaluación y necesidades de formación

3.9.2 LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE COMO OBJETIVO EMPRESARIAL

Cada vez son más los empresarios catalanes que se dan cuenta de la necesidad de adoptar proyectos para hacer compatible la actividad de la empresa y la preservación del medio ambiente. Para aumentar la credibilidad de una estrategia respetuosa con el medio es necesario que así se refleje en las directrices generales de la empresa.

La señal es claro: la conservación del medio se entiende y se integra como expresión de responsabilidad social ante la sociedad. Así pues, las directrices generales de la empresa respetuosa con el medio deben de incluir los siguientes aspectos:

- El reconocimiento tácito de la responsabilidad ambiental de una empresa.
- La utilización eficiente y moderada de recursos.
- La búsqueda constante de productos procesos productivos ecológicos.
- El esfuerzo para alcanzar una estrategia global de conservación ambiental.
- La ponderación entre economía y ecología.

Estas directrices empresariales en forma escrita significan un elemento integrador importante para los trabajadores, ya que les da la oportunidad de analizar la política de empresa y, dado el caso, identificarse.

3.9.3 CONSERVACIÓN AMBIENTAL DENTRO DE LA EMPRESA

El punto de partida de una gestión ambiental efectiva es el reconocimiento de la conservación del medio como condición indispensable para la competitividad de la empresa. Solo una gestión respetuosa con el medio que se construya sobre esta base tendrá predisposición para llevar a término una estrategia empresarial que considere criterios ambientales en todos los ámbitos.

Esta noción debe de estar interiorizada por la cúpula directiva de la empresa, ya que únicamente así tiene posibilidades de prosperar. Las propuestas para modificar las estructuras empresariales por regla general han de proceder de la dirección.

Los factores que determinan el éxito de una gestión respetuosa con el medio se basan en los siguientes puntos:

1. La conservación del medio ambiente es parte integrante implícita de los objetivos empresariales.
2. Se ha de garantizar el apoyo y la participación de la dirección de la empresa.
3. Dentro de la empresa se determinan las competencias para solucionar los problemas ambientales.
4. Este concepto se ha de integrar en la política y el progreso empresarial anterior.
5. El proceso se fundamenta mediante medidas de formación

de personal apropiadas.

6. Ha de existir predisposición de incorporar, en caso de necesidad, expertos en desarrollo de organizaciones respetuosas con el medio para asesorar y consolidar el proceso.

Aún no existen modelos de actuación ambiental estándar para las empresas, ya que cada sector productivo tiene una problemática específica. En este sentido es determinante el impulso que pone en marcha el equipo directivo cuando apuesta por un adelanto empresarial respetuoso con el medio. Adoptar un modelo de gestión de la empresa haciendo frente a criterios ecológicos no solo beneficia la conservación del medio natural.

De hecho, la misma metodología contribuye también a hacer que el estilo de gestión sea más participativo, más abierto a las innovaciones o más capaz de tomar decisiones rápidas, dándole una calidad diferente. Orientar la gestión de la empresa a favor del medio ambiente se puede convertir en el detonante para modernizar los métodos y las estructura productivas.

El desarrollo de los últimos años demuestra claramente la importancia de tener en cuenta aspectos económicos y técnicos, así como psicológicos, en el momento de organizar medidas de tipo ambiental. Los conceptos ambientales no pueden ser exclusivos de un departamento concreto, sino que se han de exteriorizar y hacer realidad en todos los sectores de la empresa. Como base de un desarrollo empresarial respetuoso con el medio se concibió el *principio dual para una gestión empresarial respetuosa con*

el medio ambiente. Este principio se ha mostrado como imprescindible para que se dé una evolución organizativa que tenga en cuenta las necesidades del medio. El principio dual define las condiciones marco para la estructuración y puesta en práctica de conceptos empresariales respetuosos con el medio ambiente, y se basa en las experiencias de empresas medianas. No promueve exclusivamente la optimización técnica y económica, sino también la motivación de los trabajadores y la inclusión del concepto ambiental en la filosofía y comunicación empresarial interna.

Se puede evidenciar mediante un ejemplo: para impulsar nuevos productos respetuosos con el medio natural y introducirlos en el mercado, se necesita un acuerdo entre el departamento de marketing y el de investigación y desarrollo. Al mismo tiempo, se ha de formar el personal en cuestiones relativas a la empresa y el medio ambiente. La dirección empresarial debería de procurar mantener una política informativa abierta.

Aunque esta estructura básica es válida para todas las empresas, se recomienda que en las grandes empresas se cree una comisión ambiental interdisciplinaria. En las pequeñas y medianas empresas se puede recurrir a proyectos de gestión ambiental desarrollados por consultores externos.

3.9.4. PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los procesos de la evolución de la conciencia ambiental, que se reflejan en políticas gubernamentales de protección del medio ambiente y en respuesta a los efectos producidos por

los agentes económicos, llevaron al desarrollo de una serie de herramientas, aplicadas a los más variados tipos de iniciativas.

Aplicadas en todas las fases de las iniciativas, estas pueden ser preventivas, correctivas, de remediación, y/o pro-activas, dependiendo de la fase en que son implementadas. Los principales instrumentos son:

a) Evaluación de impacto ambiental.

El origen de la evolución de impacto ambiental, como una actividad formalmente sistematizada e institucionalizada se debe a la promulgación del Nacional Environmental Policy Act (NEPA), en los Estados Unidos, en 1969, incorporados en otros países solamente después de la Conferencia de Estocolmo en 1972.

Desde entonces la evaluación del impacto ambiental se torno muy conocida siendo instrumento de gestión ambiental de uso más difundido, pues se tomo parte integrante de la política ambiental en varios países. Al incorporar el análisis de impactos físicos, biológicos y sociales.

b) Programa de Monitoreo Ambiental.

El programa de monitoreo ambientales considerado un instrumento esencial para cualquier sistema de gestión ambiental, el monitoreo ambiental comprenden el seguimiento sistemático de la variación temporal y espacial de varios parámetros ambientales, de los cuáles forma parte la selección de datos y su interpretación. Su importancia también se debe a su papel en el mantenimiento de un buen relacionamiento con órganos gubernamentales y comunidades, por permitir la verificación sistemática de la conformidad de las operaciones en cuanto a los patrones y normas establecidas.

c) Auditoría Ambiental

Según Amaral, "La concepción más difundida es de la Comunidad Económica Europea, que le define como; "una herramienta de gestión que comprenden una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del desempeño de una organización, de su sistema de gerencia y de los equipamientos destinados a la protección del medio ambiente.

Sus principales objetivos son facilitar la gestión y el control de sus prácticas ambientales y evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental, existente.

d) Análisis de Riesgo

Se trata de instrumento de gestión ambiental que se desarrolla paralelamente con la evaluación del impacto ambiental o puede ser realizado de forma independiente. Consiste en la identificación de elementos y situaciones de una actividad cualquiera o de un producto, que presenta riesgo al ambiente físico y a la salud del hombre o de otros organismos. Son parte de un proceso de análisis de riesgo:

- 1.- identificación y clasificación de eventos peligrosos, a través de inspecciones, investigaciones, cuestionarios, etc.
- 2.-Determinación de la frecuencia de ocurrencia a través de cálculos de probabilidad.

3.10. POLÍTICA NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

3.10.1 AMBIENTE URBANO E INDUSTRIAL EN BOLIVIA

Las profundas **desigualdades socioeconómicas** que han caracterizado la historia de Bolivia, y la consecuente

exclusión de los pueblos indígenas y mestizos pobres de los beneficios del desarrollo, han ocasionado una situación de pobreza crónica. Bolivia, con un bajo índice de desarrollo humano (0,687), ocupa el puesto 115 entre 177 países del mundo.¹⁷

La cobertura de agua potable y de alcantarillado en Bolivia no satisface a niveles apropiados de población es así que de acuerdo al censo del 2001 el agua potable en las viviendas conectadas a red de cañería, solo alcanza el 62% de la población total, correspondiendo el 82% a la población urbana y el 30% a la rural. A esta deficiencia se debe añadir el problema de contaminación de las aguas en que se sirven las poblaciones. En cuanto al saneamiento básico, la población solo está cubierta con sistemas de alcantarillado en un 62%, correspondiendo el 83% al área urbana y el 30% a la rural, pero se debe añadir que las aguas servidas en su generalidad - con excepción de la ciudad de Sucre - no son tratadas en su deposición final.

En general en las principales ciudades de Bolivia los niveles de contaminación del aire son todavía bajos comparados con otras ciudades del continente. Con respecto a la deposición de la basura y su tratamiento, Bolivia no escapa en este aspecto a la generalidad de los países de América Latina, en donde prácticamente es nulo el tratamiento de las basuras en la mayoría de las ciudades y no existe en el medio rural.

Cambio Climático

La densidad poblacional en ecosistemas frágiles de montaña, la expansión de las zonas áridas, la existencia de zonas

¹⁷ Informe sobre Desarrollo Humano 2006, PNUD.

sujetas a inundaciones periódicas, el aumento de la deforestación y degradación ambiental, los altos índices de pobreza y la mínima capacidad estatal instalada para casos de desastres naturales, hacen que Bolivia sea un país especialmente vulnerable al cambio climático. Aunque existe el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) como organismo encargado de analizar y plantear alternativas y respuestas a dichos cambios, la capacidad y posibilidades del mismo son muy reducidas. El cambio climático y calentamiento global son especialmente factores de incidencia en la salud humana en Bolivia con la ampliación de los hábitats de especies patógenas, su desplazamiento hacia centros poblados y la migración hacia zonas donde las enfermedades tropicales son endémicas.

Economía y Ambiente

A pesar de ser un país relativamente con poca población comparada con su gran extensión, la presión antrópica sobre los recursos naturales en Bolivia es grande, debido a que la actividad económica es mayoritariamente primaria. Por otra parte las inversiones que destina el Estado a acciones de protección del medio ambiente son mínimas y en muchos casos inexistentes, por la realidad económica del país. Los pocos fondos que se destinan a este aspecto provienen principalmente del apoyo internacional o de las acciones de instituciones como las ONGs que gestionan financiamiento y actúan en temas ambientales pero en forma limitada y en áreas determinadas.

Uno de los logros más importantes del Fondo Nacional para el Medio ambiente (FONAMA) es el haber logrado el canje de deuda externa por naturaleza, en este sentido se logró la reducción de 372 millones de deuda con Estados Unidos a cambio del

compromiso del Gobierno de Bolivia de contribuir aproximadamente con 22 millones de dólares en los próximos 10 años para el apoyo en programas ambientales.

3.10.2. POLÍTICA AMBIENTAL, LEGISLACIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL

En nuestro país con la promulgación de la Ley del Medio Ambiente N° 1333 de abril de 1992, se estableció el marco regulador general para proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales promoviendo un desarrollo sostenible. Para tal efecto, la LMA crea un marco institucional para la planificación y gestión ambiental, reconoce derechos y deberes de la sociedad y el Estado para la conservación de la calidad ambiental y, establece una base para el aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales. (J. Aguilera, 2006)

No obstante, nuestra ley ambiental no hace mención al tema de servicios ambientales de manera detallada o específica, pero sí reconoce la importancia que nos brindan los ecosistemas a los seres humanos y la importancia de la protección de los mismos.

La Ley 1333 del Medio Ambiente, de orden público, interés social económico y cultural, "tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población." Esta Ley fue reglamentada mediante

Decreto Supremo N° 2406 de 8 de diciembre de 1995 a través de los Reglamentos: General de Gestión Ambiental, Prevención y Control Ambiental, Sustancias Peligrosas, Residuos Sólidos,

Contaminación Atmosférica, Contaminación Hídrica. La creación del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, hoy Ministerio de Desarrollo Sostenible (MDS), fue un paso positivo, constituyéndose en el primer ministerio de este tipo en el mundo.

Otra legislación vinculada al medio ambiente incluye lo siguiente:

- Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos aprobado por D.S No 24335 de 19 de Julio de 1996, regula y establece los límites y procedimientos para las actividades del sector en todo el territorio nacional relativas a exploración, explotación, refinación e industrialización, transporte, comercialización, mercadeo y distribución de petróleo crudo y gas natural, que produzcan impactos ambientales y/o sociales en el medio ambiente.

- Reglamento General de Áreas Protegidas, aprobado por Decreto Supremo N° 24781 de 31 de julio de 1997, regula la gestión de las áreas protegidas, establece su marco institucional en función a la Ley de Medio Ambiente y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

El MDS cuenta con el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) bajo su tutela como un instrumento práctico y eficiente de proteger dichas áreas. Pero como el financiamiento a través del Estado en forma directa se hace muy difícil, la sociedad civil con el apoyo de la cooperación internacional ha creado la Fundación para el Desarrollo Nacional de Áreas Protegidas (FUNDESNAP), instrumento que tiene como objetivo principal financiar la aplicación de operaciones de protección de la biodiversidad sobre la base de las políticas y prioridades que defina el país a través de

SERNAP, por lo cual en la realidad existe una política clara y con grandes posibilidades de éxito en esta responsabilidad del Estado. En 1992, se creó el Fondo Nacional para el medio Ambiente (FONAMA) como organismo encargado de proveer los recursos necesarios para el cumplimiento de la Ley de medio Ambiente y tuvo una acción importante al principio, logrando aportes de la Cooperación internacional. Pero posteriormente su paulatina politización y la pérdida de sus mejores recursos humanos lo fueron convirtiendo en un organismo inoperante.

Finalmente cabe indicar que dentro del proceso de descentralización las Prefecturas que tienen un ámbito departamental cuentan con la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente y se constituyen en los elementos que de acuerdo a las normas existentes deben velar y cautelar el medio ambiente en su jurisdicción. Igualmente pero de acuerdo a sus capacidades tanto humanas como logísticas, les corresponden tareas ambientales a los municipios.

3.10.3. CONVENCIONES INTERNACIONALES

Con respecto a la biodiversidad, Bolivia es signataria de diversos acuerdos internacionales tales como el Convenio de Diversidad Biológica (1992), la Convención de Washington sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, la Convención sobre los Humedales de importancia mundial, especialmente como Habitat para la Aves migratorias (RAMSAR); la Convención sobre el Patrimonio Natural y Cultural de Importancia Mundial de la UNESCO; el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología; y el Convenio para la elaboración de la norma regional de armonización para

la protección de conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales de las comunidades indígenas afroamericanas y locales en países andinos. Otros documentos reafirmados son el protocolo de Kyoto, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación, el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, la Convención de Viena sobre la capa de Ozono.

Un convenio que tiene especial relevancia por sus características, por su alcance y la forma como se viene implementando es el referido al tratamiento de la cuenca endorreica del lago Titicaca, suscrito entre Bolivia y el Perú, que ha permitido establecer el lago Titicaca como "Condominio Indivisible de los dos países", calificación única a nivel mundial para un cuerpo de agua y que incluso a permitido institucionalizar la Autoridad Binacional del Lago Titicaca (ALT) como órgano ejecutor de los dos países para el manejo hidrológico e hidrobiológico de la cuenca y que ha sido considerado en uno de los ejemplos a nivel mundial a tomar en cuenta.

La última gran reunión sobre temas de medio ambiente desarrollada es "La Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible" efectuada en Johannesburgo, en donde entre otros aspectos, se ratificaron los tratados sobre Bioseguridad, el Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas para la Alimentación y la Agricultura, el Convenio de Rotterdam sobre exportación de químicos peligrosos y plaguicidas, el acuerdo de la ONU sobre recursos pesqueros, el Convenio de Basilea sobre el transporte de residuos tóxicos y el Convenio europeo de Aarhus sobre el acceso a la información.

Esto significa "que hace la empresa para minimizar los efectos perjudiciales de sus actividades sobre medio ambiente", creando fuentes incentivos para que ellas, desarrollen sus capacidades proporcionando información relacionada con situaciones que se presenta regularmente. Luego en 1994, la Comunidad Europea aprobó el Plan de Ecogestión y Auditoria Ambiental, EMAS; finalmente, en 1996, la Organización Internacional para la Estandarización creó la ISO 14001, quien define el sistema de gestión ambiental como "aquella parte del sistema de gestión que incluye la estructura organizacional, la planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental".

3.10.4. CERTIFICACIÓN INDUSTRIA LIMPIA.

Con fundamento en lo dispuesto por el Artículo 38 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, bajo el esquema de corresponsabilidad y a partir de la valiosa experiencia obtenida en las auditorías realizadas,

la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente distingue a las empresas que han cumplido el plan de acción emanado de las auditorias y mantienen en forma permanente un programa específico de protección ambiental. Esta distinción consiste en el otorgamiento de un Certificado como **INDUSTRIA LIMPIA.**

El Certificado tiene normalmente una validez de 3 años, sin embargo la Empresa se debe someter a una Auditoria de rutina, en intervalos de 6 meses. La detección de no conformidades menores o la no corrección oportuna de las no conformidades menores detectadas llevaran a una suspensión del Certificado.

A) Primera Etapa

Evaluación del sistema de calidad existente

- Preparación de la evaluación
- Seminario para la dirección
- Evaluación del sistema de calidad
- Diagnóstico de la evaluación
- Programa de actividades a desarrollarse

b) Segunda Etapa

Implementación de la norma seleccionada o aplicada

- Preparación del manual de calidad
- Capacitación del Personal
- Preparación de procedimientos del sistema
- Preparación de procedimientos específicos operativos
- Implementación de los procedimientos del sistema
- Entrenamiento práctico del personal
- Auditorías Internas
- Adecuación del sistema durante la Implementación

c) Tercera Etapa

Auditoria de pre-certificación

- Auditoría pre-evaluación
- Correcciones finales

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO

4. ASPECTOS FÍSICO ESPACIALES

4.1 Ubicación Geográfica

Trinidad, sección capital de la provincia Cercado, se encuentra situada en la parte Sur Este del Departamento del Beni y a nivel nacional está ubicada en la región Nor - Oriental de la república de Bolivia. Es capital del departamento del Beni.

El municipio de Trinidad cuenta con una superficie 179.838 hectáreas de una figura triangular.

4.1.1 Límites Territoriales

El municipio de Trinidad colinda con las siguientes jurisdicciones:

- ⇒ Al norte con el municipio de San Javier de la misma provincia Cercado.
- ⇒ Al sur con el municipio de San Andrés y Loreto de la provincia Marbán.
- ⇒ Al oeste con el municipio de San Ignacio de Moxos, delimitado por el río Mamoré.

4.1.2. Clima

El clima del municipio es cálido y húmedo con una temperatura promedio de 26° con fluctuaciones desde 8° hasta 38°. La época fría entre mayo y Julio se caracteriza por vientos fríos de Sur denominados surazos. Los meses de noviembre hasta marzo son los más lluviosos.

4.2. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO

ÁREA URBANA DE TRINIDAD

4.2.1.1 Deficiente manejo de los residuos líquidos, urbanos e industriales.

Aunque el Proyecto de Alcantarillado para Trinidad, fue concebido para cubrir toda el área dentro de la circunvalación, quedan varios barrios y sectores sin servicio, justamente aquellos asentados sobre las orillas del arroyo San Juan, área que sufre con mayor fuerza los efectos de aguas servidas y negras, y viviendas que no cuentan con sistemas sanitarios.

La población urbana continua desechando las aguas residuales a letrinas y pozos sépticos, que en muchos casos se encuentran en mal estado y por lo tanto no funcionan adecuadamente, lo que genera malos olores y rebalses en época de lluvia. En cuanto a las industrias, no todas se encuentran dentro del área de cobertura del alcantarillado, por lo que continúan descargando sus efluentes a cursos de aguas cercanos.

4.2.1.2 Deficiente sistema de drenaje pluvial

El municipio de Trinidad se encuentra en una zona con una pendiente de casi 0%, y un alto promedio de precipitación pluvial, lo cual sumado al tipo de suelo preponderantemente arcilloso de la zona dificultan el escurrimiento natural del agua.

De igual manera, el sistema natural que existía en Trinidad, que permitían que el agua del sector norte de la ciudad drene hacia el arroyo Mocoví, ha sido paulatinamente interrumpido al asfaltar vías, construir barrios sin planificación sobre

el cauce y obstruirlos con puentes y sedimentos. En el caso del distrito 8 la existencia de cultivos de arroz en los humedales cercanos puede llegar a ocasionar el flujo natural de esas aguas que desembocan al canal Mocoví sea interrumpido, causando estancamiento de agua e inundaciones de calles.

Por otro lado, no existe en Trinidad un sistema de drenaje pluvial que pueda evacuar eficientemente los grandes volúmenes de las precipitaciones pluviales. Igualmente, el arroyo San Juan, que significaba el único reservorio interno de agua pluvial se encuentra colmado de sedimentos y residuos, y con un flujo interrumpido hace muchos años. Esto representa costos económicos para el municipio, contaminación de fuentes de agua y proliferación de vectores de enfermedades.

4.2.1.3 Rápido crecimiento de asentamientos urbanos no planificados

La falta de planificación del crecimiento urbano acarrea dificultades para el gobierno municipal, el rápido crecimiento urbano no planificado, ha concentrado residencias, industrias, centros educativos y centros de salud en una misma zona lo que puede representar riesgos y conflictos posteriores por contaminación ambiental y riesgos para la población.

4.2.1.4 Deficiente servicio de agua potable

La ciudad de Trinidad cuenta con servicio de distribución de agua organizado en cooperativa desde el año 1998. El agua proviene de 16 pozos perforados, administrados por COATRI, el cual no realiza un proceso previo de potabilización.

Desde que se empezó a ampliar la red de distribución, la calidad del agua ha presentado exceso de Magnesio y Hierro (Según análisis realizados por COATRI), lo que otorga una coloración marrón y olor desagradable. Desde esa fecha se viene construyendo una planta de tratamiento y potabilización del agua, la cual empezaría a funcionar este 2008).

Esta situación pone en riesgo de que la población contraiga enfermedades relacionadas con el acceso y calidad de agua, además que aumenta el costo de vida debido a los gastos que debe realizar cada familia e industrias para potabilizar y/o acceder al agua potable.

4.2.1.5 Deficiente gestión de residuos sólidos

La Empresa Municipal de Aseo Urbano Trinidad (EMAUT) se encuentra en funcionamiento desde 1992 y es la encargada del barrido, recojo, transporte y disposición final de residuos sólidos de Trinidad. Esta empresa recoge los residuos sólidos de domicilios, mercados, aeropuerto, hospitales e industria, para luego evacuarlos de manera conjunta en un relleno sanitario tipo área, ubicado a 7Km del centro urbano.

A pesar que según datos del INE (2008), la cobertura del servicio en el área urbana es especialmente en zonas alejadas que no cuentan con calles en buen estado. Esta situación ocasiona que la basura se vaya acumulando en las calles y se generen botaderos que contaminan suelos, provocan malos olores, contaminan fuentes de agua, y son fuente de proliferación de vectores de enfermedades, con la consecuente aparición de problemas de salud en la población.

Por otro lado, debido a que no se realiza un recojo y disposición diferenciada de los residuos provenientes de domicilios, hospitales e industrias, como indica la normativa Boliviana, el tratamiento de los residuos no es efectivo y pone en riesgo a los trabajadores de EMAUT de contraer y propagar enfermedades.

En la etapa de disposición final no existe una planificación de los trabajos diarios, que según las leyes y normas ambientales bolivianas se deben realizar en un relleno sanitario (compactación, cobertura, etc.).

Esto ocasiona que se improvisen medidas para enfrentar situaciones climáticas predecibles, operen en base a las débiles capacidades técnicas de un personal insuficiente y maquinaria en mal estado, y por lo tanto se originen problemas en la época de lluvia, teniendo que depositar la basura en lugares cercanos, hasta que el camino permita nuevamente el tránsito de las volquetas.

Otro problema existente en la gestión de residuos sólidos de Trinidad, es la falta de conocimiento y educación respecto a los roles y obligaciones que tiene la población y la industria dentro de la gestión de los residuos sólidos, los cuales continúan realizando prácticas como la quema y el vertido de basura a cursos de agua (como el arroyo San Juan), provocando contaminación hídrica y atmosférica.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO MEDIANTE EL ANALISIS FODA

A través del análisis FODA se permitió definir las estrategias de la empresa, sector o actividad que le permitirán optimizar su posición competitiva en el entorno, teniendo en cuenta las capacidades internas.

Entre más se involucren los empleados en la definición de los indicadores de gestión y sus meta, estarán mas comprometidos a ser evaluados con los indicadores.

La evaluación del análisis FODA sobre la gestión ambiental en la industria alimentaria, es la siguiente.

DEBILIDADES

- Muchas instalaciones antiguas, diseñadas sin tener en cuenta los conceptos ambientales. Es complicado introducir mejoras debido a limitaciones técnicas o por la falta elevada de inversión requerida.
- Dificultad económica de muchas empresas para realizar proyectos o inversiones a corto plazo de carácter medioambiental.
- La gestión ambiental esta poco integrada en la estrategia de algunas empresas.
- Déficit en actividades de medición y control de los consumos de recursos (agua, energía) y emisiones en las instalaciones, que impide que se pueda trabajar de manera eficiente.
- Falta formación medioambiental para técnicos de las asociaciones, para que puedan dinamizar la implantación de buenas prácticas ambientales en las empresas.

- Ubicación de empresas cerca de zonas pobladas que amplifica el efecto de ciertos aspectos ambientales (olores, almacenamiento de residuos, etc.)

AMENAZAS

- Legislación cada vez más exigente y compleja. Exigencia legal de mayor transparencia de la gestión ambiental de las empresas.
- Periodos de tramitación de permisos y autorizaciones excesivamente largos. Desconocimiento de la realidad de la gestión ambiental de las empresas por parte de las administraciones competentes.
- Progresiva limitación al acceso de las empresas a recursos naturales (agua, combustible, materias primas). Incremento significativo de su costo. Alta dependencia de materias primas de campo, muy influenciado por cambio climático.
- Ausencia de análisis del impacto ambiental sobre las empresas ante de establecer nuevas exigencias reglamentarias o la implantación de las mejoras técnicas disponibles (MTD's)
- Falta de infraestructura para la eliminación /valorización de residuos.
- Retracción de inversiones debido a los efectos de la crisis económica. Falta de apoyos financieros a las empresas a mejorar sus instalaciones o para implantar sistemas de gestión medioambiental.

FORTALEZAS

- Introducción y adecuación de políticas ambientales.
- Apoyo al sector industrial a través de programas de cooperación, capacitación, asistencia técnica y adecuación

tecnológica.

- Difusión de información en materia ambiental e industrial.
- Búsqueda de financiamiento para el desarrollo de proyectos ambientales.

Legislación Ambiental

- Reglamentos para el Sector Industrial.
- Posibilidad de mejorar los procedimientos ambientales.
- Creación de mecanismos de incentivos técnicos y económicos

OPORTUNIDADES

1. Cooperación internacional

- Financiamiento de Programas Ambientales en Prevención, capacitación, sistemas de gestión ambiental, laboratorios, monitoreo y otros.
- Asesoramiento técnico.
- Servicios Ambientales.

2. Oportunidades para ingresar a nuevos mercados:

- Exigencias de consorcios internacionales a los que pertenecen las empresas.
- Necesidad de cumplimiento de normas ambientales como la ISO 14000.

3. Relacionamiento con el gobierno

- Creación de Comités de Dialogo entre los diferentes niveles de la estructura estatal y del sector industrial.

CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

En la legislación hay una inaplicabilidad de la ley y sus reglamentos generales por:

- Falta de capacitación de recursos humanos (privados y públicos).
- Deficiente Infraestructura (laboratorios, alcaldías, prefecturas).
- Falta de información sobre el tipo de incentivos que se refiere a la Ley y de los instrumentos que permitan su aplicación.
- Mecanismos de vigilancia y control ineficientes.
- Falta claridad.

2. Autoridades

➤ Obstáculos en lo referente al Personal:

- Cantidad. No existe una buena distribución del personal.
- Capacitación. Muchos no están suficientemente calificados para trabajos con las industrias.
- Inspectores sin criterio.
- Corrupción.
- La politización del sector público que resulta en frecuentes cambios de personal y la designación de personal menos calificado.
- La toma de decisiones no se basa en estudios o información respaldada técnica o científicamente.

➤ Obstáculos en lo referente a la administración:

- Múltiples autoridades. Los industriales no saben a quién dirigirse cuando existen muchas autoridades (alcaldías, prefecturas, ministerio, etc.) encargadas de medio ambiente.

- Flujo lento en el despacho y recepción de documentación para los trámites.
- Recursos financieros. Limitaciones presupuestarias o mala administración de las mismas lo que afecta la capacidad del Gobierno de emplear personal y financiar gastos corrientes.
- Sobre posición de proyectos y programas que necesitan ser coordinados, priorizados y pulidos.
- Falta de coordinación entre las propias instituciones estatales.

CAPÍTULO V

PROPUESTA







La propuesta a emplear para una gestión y control ambiental después de haber realizado el análisis FODA, es el de emplear la estrategia producción más limpia ya que la ley 1333 del medio ambiente, no se cumple en su totalidad por parte de las empresas industriales, para el cual aplicaremos las buenas prácticas ambientales para un desenvolvimiento en la gestión y control ambiental.

5. EVALUACIÓN Y MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES

La industria de alimentos transformados a partir de frutas y verduras, se caracteriza por tener actividades en común, tales como el abastecimiento de insumos, el transporte, almacenamiento, desempaque, lavado y selección, de acuerdo con el producto que se esté procesándose; finalmente, el almacenamiento del producto terminado, el transporte y la distribución, también son comunes para la variedad de procesos de los alimentos procesados. Todas estas actividades se clasifican en tres etapas denominadas pre operativas, operativas y post operativas.

Durante estos procesos, los componentes ambientales bióticos, abióticos y sociales son susceptibles de ser afectados por el desarrollo de las actividades propias de cada una de las industrias, afectando principalmente de manera negativa el recurso hídrico, a la vez que generan impactos positivos, como son la productividad y generación de empleo, entre otros.

Tabla 2. Convenciones de la matriz de impacto.

IMPACTO	CONVENCION
Alto positivo	
Alto negativo	
Medio positivo	
Medio negativo	
Bajo positivo	
Bajo negativo	

De acuerdo con lo expuesto en la matriz, se presentan impactos altos negativos en los componentes ambientales de consumo de agua, como consecuencia del lavado de los productos durante la fase operativa y en la generación de aguas residuales de la misma actividad de lavado.

De la misma manera, las actividades de distribución a mayoristas, el desempaque de insumos, el lavado de frutas y verduras y el despulpe que impactan ambientalmente, mediante la generación de residuos sólidos. Las actividades de escaldado, mezcla y el proceso térmico también generan un impacto ambiental alto negativo específicamente en el tema de olores.

Las actividades productivas correspondientes a la fase operativa que presentan aspectos relevantes en cuanto a impactos ambientales medios negativos, son las relacionadas con el proceso de escaldado en el tema aguas de consumo, las

actividades de despulpado, trozado, escaldado y mezclado las cuales afectan las aguas residuales; las actividades de pesado, selección y trozado generan impacto en relación con los residuos sólidos. En cuanto a la generación de ruido, las actividades de despulpado, trazado, enfriado y refrigerado generan un impacto medio negativo y por último las actividades de desempaque y despulpado ocasionan impacto negativo en relación con el tema de olores. Las semillas y materia orgánica procedentes del despulpado generan un impacto medio positivo en el área vegetal cuando se utiliza mejorador del suelo (compost).

En diferentes actividades de las fases pre operativa y pos operativa, como distribuidor mayorista, recepción de insumos, selección, procesos térmicos, empaclado y transporte y distribución, se presentan impactos ambientales bajos negativos, algunos de los cuales, en ocasiones, pueden considerarse sin importancia en aspectos como las aguas de consumo, calidad de aire, ruido, olor y modificación del paisaje.

En la fase post operativa también se evidencia impacto ambiental alto positivo en la actividad de transporte y distribución de los productos procesados y terminados a partir de frutas y verduras. En la mayoría de actividades productivas se generan impactos medios y bajos positivos sobre el componente social.

5.1 Características de los residuos y su impacto

Principalmente la industria genera residuos líquidos y sólidos, siendo de menor importancia la contaminación atmosférica y la acústica. La producción de residuos, así

como sus características dependen del tipo de vegetal o fruta procesada.

5.1.1 Fuentes y caracterización de los residuos líquidos

Las principales fuentes de generación de residuos líquidos en la industria procesadora de frutas y verduras, son los procesos de lavado, tanto a las frutas y verduras, como maquinaria, equipos y pisos de la línea de producción. Estos residuos se caracterizan por contener principalmente sólidos suspendidos y materia orgánica disuelta, también es común encontrar plaguicidas, insecticidas, jugos provenientes de la materia prima, hojas, tallos y otras partes de las plantas.

El consumo de agua para lavado de frutas y verduras varía dependiendo del producto y del tipo de industria, en algunos casos siendo ésta del 50% del total del agua usada en la industria, pudiendo variar entre 0,2 y 1 m³/ton de producto según la característica específica del alimento. Respecto a las aguas de lavado de equipos, se caracterizan por bruscas variaciones de pH, debidas principalmente acidez procedente de materia orgánica disuelta y a detergentes.

A su vez existen procesos característicos generadores de residuos líquidos entre los que se destaca el pelado, donde se generan importantes cantidades de aguas con alto contenido orgánico soluble y sólidos suspendidos.

Las aguas del proceso de blanqueado y de evaporación también contienen alto contenido de materia orgánica soluble. A continuación, en las tablas 3 y 4, se recogen valores de contenidos de residuos líquidos determinados en un estudio efectuado por la OMS, en cuanto a carga de los diversos

procesos de la industria de frutas y verduras respectivamente.

Tabla 3. Carga de efluentes líquidos en procesos de la industria de frutas.

Procesamiento de frutas		Volumen de residuos m ³ /t materia prima	DBO kg/t materia prima	SST kg/t materia prima
Albaricoque:		29,1	15,4	4,25
Manzana	Todos los productos	3.7	5	0.5
	Todos excepto jugos	5.4	6.4	0.8
	Jugos	20.9	2	0.3
Cítricos		10.1	3.2	1.3
Cerezas	Dulces	7.8	9.6	0.6
	Ácidas	12	17.2	0.1
Fruta seca:		13.3	12.4	1.9
Uva	En Conserva	72.1	10.7	1.2
	Prensado	1.7	1.9	0.4
Duraznos	En Conserva	13.0	14.0	2.3
	Congelados	5.4	11.7	1.8
Peras		11.8	21.2	3.2
Aceitunas	Frescas	8.5	9.5	1.9
	Procesadas	9.6	18.3	3.3
	Saladas	1.1	8.0	0.4
Piñas		13.0	10.3	2.7
Ciruelas		5.0	4.1	0.3
Pasas		2.8	6.0	1.6

Fresas		13.1	5.3	1.4
Tomates	Pelados	8.9	4.1	6.1
	Procesados	4.7	1.3	2.7

Fuente: OMS.

Tabla 4. Carga de efluentes líquidos en procesos de la industria de verduras.

Procesamiento de frutas		Volumen de residuos m ³ /t materia prima	DBO kg/t materia prima	SST kg/t materia prima
Espárragos		68.8	2.1	3.4
Brócoli		45.6	9.8	5.6
Repollo		36.6	3.4	10.8
Zanahoria		12.1	19.5	12.0
Coliflor		89.4	5.2	2.7
Deshidratados	Cebolla y ajo	19.9	6.5	5.9
	Otras verduras	22.1	7.9	5.6
Haba		27.1	13.9	10.3
Hongo		22.4	8.7	4.8
Cebolla en conserva		23	22.6	9.3
Arveja	En conserva	19.7	22.1	5.4
	Congelado	14.5	18.3	4.9
Pimentón		28.8	27.2	2.9
Espinaca	En conserva	37.6	8.2	6.5
	Congelado	29.2	4.8	2.0
Calabaza		5.6	16.8	2.3

Fuente: OMS.

5.1.2 Fuentes y caracterización de los residuos sólidos

Los residuos sólidos provienen generalmente de las etapas de limpieza, lavado, corte y pelado y si hay sistemas de tratamiento, también en esos puntos. Entre los residuos sólidos más comunes se encuentran los restos de fruta o verdura, envases, embalajes e insumos en mal estado. Sin embargo, la mayoría de ellos son utilizados como suplemento alimenticio para animales o para el mejoramiento del suelo.

En la tabla 5 se relacionan los datos de cantidades de residuos sólidos generados por producto y los porcentajes de posibles utilidades de los residuos, según la OMS.

Tabla 5. Residuos sólidos en procesos de la industria de frutas y verduras.

PRODUCTOS	RESIDUOS PUTREFACTIBLES (kg/t de producto)	UTILIZACIÓN COMO SUBPRODUCTO (%)	MANEJO COMO DESECHO SÓLIDO
Manzana	280	68	32
Cítricos	390	98	2
Maíz	660	94	6
Aceituna	140	86	14
Durazno	270	33	67
Pera	290	31	69
Arveja	120	67	33
Tomate	80	25	75
Hortaliza miscelánea	220	41	59

Fuente: OMS.

5.1.3 Principales impactos ambientales generados por el sector

La descarga de efluentes líquidos de la industria de procesamiento de productos procesados a partir de frutas y verduras sin tratamiento, ocasiona importante contaminación hacia los cuerpos receptores debido a que el material orgánico se constituye como el principal componente contaminante, los problemas se relacionan directamente con su descomposición, con lo cual se disminuye el oxígeno, hay variación de pH y presencia de sólidos formando grandes sedimentos, lo cual lleva a producir una degradación anaeróbica, la que a su vez genera olores desagradables.

En el tratamiento térmico que necesitan las distintas frutas y verduras, es indispensable considerar la importancia que reviste el pH del alimento que se está preparando y el tratamiento previo que haya recibido. Por tanto, en la tabla 17 se muestra el valor del pH de la gran mayoría de frutas y verduras que se industrializan para su posterior comercialización.

La contaminación atmosférica es un problema menor, sin embargo, se presentan problemas de olores por los mismos procesos y por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, además del tipo de combustible que se utiliza en calentamiento y calderas.

Tabla 6. Valores de pH en frutas y verduras.

FRUTAS	pH	FRUTAS	pH
Manzana	3,0	Fresa	3,0
Cereza	3.0	Durazno	3.5

Uva	3.5 - 4.0	Pera	3.5
Piña	3.5	Sandía	5.0
Ciruela	3.0	Melón	6.0
Lulo	3.1 - 3.4	Guanábana	3.6 - 3.7
Guayaba	3.7 - 4.0	Mango	3.9 - 4.3
Maracuyá	2.8 - 3.0	Mora	2.8 - 3.1
VERDURAS	pH	VERDURAS	pH
Tomate	4.0	Alcachofa	5.0
pimentón	4.5 - 5.0	Mazorca	5.5 - 6.5
Remolacha	5.0	Hongo	6.0 - 6.5
Espárrago	5.0	Zanahoria	5.0 - 5.5
Espinaca	5.0 - 5.5	Arveja	5.0 - 6.0
Acelga	5.0 - 5.5	Repollo	5.0

Fuente: ACERCAR

De acuerdo con lo anterior, estos alimentos se pueden clasificar en:

- Alimentos muy ácidos: con pH inferior a 3,7.
- Alimentos ácidos: con pH entre 3,7 y 4,5.
- Alimentos de acidez media: con pH entre 4,5 y 5,3.
- Alimentos con acidez baja: con pH superior a 5,3.

5.1.4. Relación de actividades, impactos y buenas prácticas

Luego de presentar las actividades de las industrias de alimentos procesados a partir de frutas y/o verduras, en las fases pre operativo, operativo y post operativa, con los

impactos potenciales del componente ambiental biótico, abiótico y social, se relacionarán con las buenas prácticas ambientales.

Estas buenas prácticas se establecen en el siguiente capítulo, como elementos fundamentales relacionados y organizados, según corresponda a buena práctica ambiental (BPA), buena práctica de salud ocupacional (BPSO) y/o buena práctica de seguridad industrial (BPSI). El propósito principal es promocionar el buen manejo ambiental conservando y protegiendo el agua, el suelo, el aire; además de ofrecer al industrial herramientas suficientes para mejorar el desempeño ambiental, la productividad industrial, aumentando la competitividad y usar eficientemente los insumos y recursos como el agua y la energía.

A continuación, en Anexo 1, se presentan las relaciones mencionadas de cada uno de los componentes ambientales susceptibles de ser impactados con las actividades relacionadas:

5.1.5. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES, DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Las buenas prácticas, BP, están encaminadas hacia la obtención de la calidad, en la cual se reúnen todas las características que le confieren a una empresa la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas, siendo éstas las correspondientes a la propia naturaleza del producto y la capacidad del mismo para satisfacer los requisitos establecidos.

Dentro de los principales requisitos que debe reunir un alimento, éste debe ser inocuo para la salud del consumidor, razón por la cual se tiene en cuenta en la elaboración de alimentos procesados a partir de frutas y verduras la necesidad de adoptar sistemas que permitan garantizar la calidad del producto terminado.

Para lograr alcanzar los beneficios que le ofrecen la sostenibilidad, aumento de productividad y competitividad, además de mejorar el desempeño ambiental es necesario diseñar y aplicar las BP, las cuales se fundamentan en criterios generales de prácticas de higiene y procedimientos para la manufactura de alimentos saludables y sanos en los procesos industriales.

En esta propuesta se estructuran algunas de las buenas prácticas ambientales, BPA, de salud ocupacional, BPSO, y de seguridad industrial, BPSI, que se deben aplicar a las diferentes industrias del sector de alimentos procesados a partir de frutas y verduras, de manera que sirvan al industrial para estimular la acción preventiva en cada una de las etapas de la cadena productiva.

Los alimentos se pueden afectar por contaminación bacteriológica, física y química por medios como el agua y el aire, además de operaciones inadecuadas en los procesos productivos y el transporte, por mencionar algunos. Teniendo en cuenta lo anterior, se han seleccionado en la guía algunas buenas prácticas de mucha utilidad para el sector motivo del estudio, ya que garantizan resultados inmediatos, reduciendo considerablemente los impactos ambientales, mediante cambios simples en los procesos y actividades.

Para facilitar la comprensión y consecuente aplicación de las buenas prácticas enunciadas en lo anterior, éstas serán presentadas en sub secciones, abordando primero aquellas buenas prácticas orientadas al mejoramiento del desempeño **ambiental** y en segundo término, aunque no menos importantes, las que permitirán el mejoramiento de las condiciones de seguridad industrial y salud ocupacional.

La correcta adopción de estas buenas prácticas, considerando las especificidades de cada empresa, sin duda traerá grandes beneficios, algunos de los cuales se listan a continuación:

- Reducción de los costos de producción, asociado a menor consumo de agua, insumos.
- Minimización del impacto ambiental generado en el proceso productivo.
- Disminución de la generación de residuos y los costos asociados con ellos.
- Disminución de los riesgos tanto para los empleados como para los vecinos del lugar donde se encuentra ubicada la empresa.
- Optimizar los equipos y procesos para aumentar su productividad.
- Aumentar el potencial competitivo, tanto en el ámbito nacional como internacional.
- Disminuir las inversiones en sistemas de control al final del proceso.

5.2 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES - BPA

Las BPA se presentan con la finalidad de facilitar un instrumento básico que sirva de guía para la industria

alimentaria, específicamente para los subsectores de frutas y verduras.

La minimización de la carga contaminante en las industrias procesadoras de alimentos a partir de frutas y verduras está dirigida a la reducción del consumo del agua en las diferentes etapas de los procesos, reducción de la pérdida de producto arrastrado como desecho, prevención de la contaminación con estrategias de reducción en la fuente, entre otras. Se debe seguir el siguiente procedimiento.

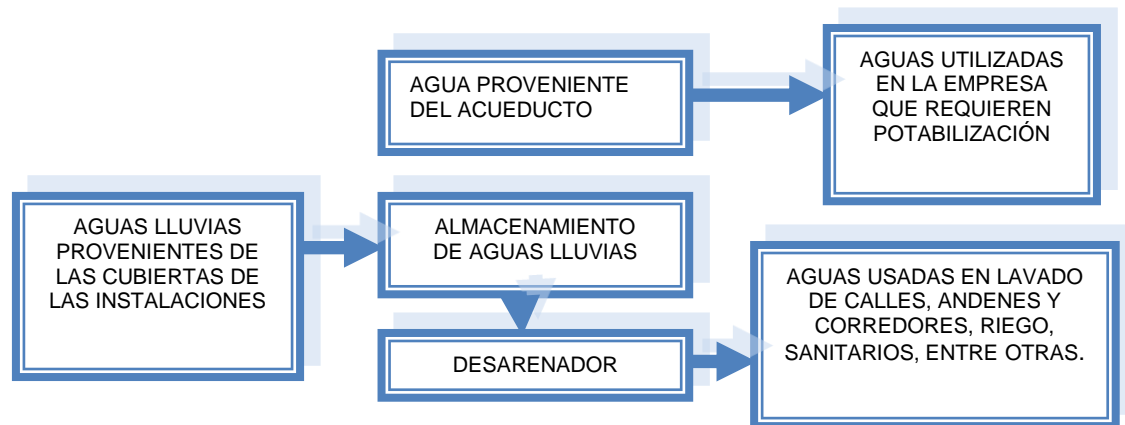
5.2.1 LAVADO DE FRUTAS Y/O VERDURAS

Se recomienda hacer limpieza adecuada en seco para racionalizar el uso del agua. Dentro de los medios secos se encuentran la agitación manual, tamices y chorros de aire. Sin embargo, hay que tener en cuenta que hay productos como el banano, entre otros, que pueden ser altamente afectados por daños mecánicos. También se aprovecha este proceso para clasificarlos según el tamaño, madurez, peso, calidad u otras características.

5.2.2 RECUPERACIÓN DE AGUAS LLUVIAS

Se recomienda implementar un sistema de recolección y almacenamiento de aguas lluvias provenientes de las cubiertas de las instalaciones, para ser utilizadas en los diferentes procesos que permitan su uso, con el fin de reducir el consumo de agua potable.

Esquema 1. Utilización de aguas lluvias.



5.2.3 AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

5.2.3.1 Identificar y prevenir las pérdidas de agua

Esta práctica está orientada a la determinación de la existencia de fugas y derrames de agua, que se presenten tanto en las instalaciones de la empresa como en el proceso productivo.

- Realización del balance hídrico del proceso productivo. Para esto es necesario determinar los consumos de agua que se presentan en cada proceso de acuerdo con las formulaciones utilizadas por la empresa, operaciones de lavado y toda actividad que requiere consumo de agua.
- Establecer el consumo de agua general relacionado con el volumen de producción (m^3 de agua/ tonelada de fruta o verdura procesada).
- Una vez determinado el consumo estándar, identificar las operaciones de mayor consumo, cuando se presenten variaciones sustanciales del consumo promedio establecido, y optimizar el uso de agua en dichas operaciones (evitar lavados por rebose, gasto excesivo de agua en labores de aseo, baños y demás áreas de la empresa).
- Hacer seguimiento al consumo de agua mensual y registrar diaria o semanalmente al iniciar y al terminar la jornada

laboral la cantidad marcada en el medidor de agua en la o las acometidas de agua que tenga la empresa.

5.2.3.2. Capacitar al personal en programas de uso racional y ahorro de agua.

Estos programas de capacitación deben estar asociados a todos los procesos de mejoramiento en las empresas, por tal razón es un aspecto fundamental para tener en cuenta a la hora de emprender acciones tendientes al ahorro y uso eficiente del agua en la empresa. El programa de capacitación debe involucrar los siguientes aspectos:

- Uso racional del agua (tanto en procesos como en labores de aseo y actividades complementarias).
- Detección y prevención de fugas y derrames.

Estos temas deben tratarse periódicamente hasta lograr la apropiación de los conceptos por parte de todo el personal involucrado.

5.2.3.3 Algunas prácticas en el proceso productivo

- Rehusar principalmente las aguas utilizadas para calentamiento y enfriamiento, que no tengan contacto directo con los productos.
- El proceso de escaldado es de los que más utiliza agua dependiendo de la tecnología que se use. Por esto, si se utiliza el proceso por calentamiento de agua, se puede remplazar por la alternativa de escaldado por vapor o el de calentamiento indirecto de agua.
- Optimizar la cantidad de agua utilizada en lavado exterior de envases del producto terminado y almacenado.
- Reciclar aguas del proceso en operaciones en las cuales se puedan utilizar.

Los usos del agua están dados principalmente por las siguientes actividades: mantenimiento de baños, lavado general de la planta, lavado de frutas, lavado de verduras y riego de jardines.

A continuación, en la tabla 7, se presentan los valores indicativos para el uso de aguas en la industria procesadora de alimentos a partir de frutas y verduras, por métodos ahorrativos del uso y recuperación de agua según la OMS.

Tabla 7. Cantidad de agua utilizada por cantidad de producto procesado.

TIPO DE PRODUCTO	USO DEL AGUA (m ³ /t producto)
Conservas de frutas	2.5 - 4.0
Conservas de vegetales	3.5 - 6.0
Congelados de vegetales	5.0 - 8.5
Jugos de frutas	6.5
Mermeladas	6.0

Fuente: OMS.

De acuerdo con información suministrada por algunas de las industrias que colaboraron en la elaboración de esta propuesta, los consumos para plantas productoras de jugos de frutas están en 19 m³/t y 35 m³/t; para una fábrica de mermelada el valor promedio es 17 m³/t. Los valores presentados y comparados con los de la tabla reflejan la importancia y la posibilidad de reducir consumos considerables de agua y a su vez la reducción de costos,

aumentos en los márgenes de utilidad económica, mejoramiento productivo y de competitividad.

5.2.4 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

5.2.4.1 Reducir la mayor cantidad de contaminación en la fuente

- Se puede reducir la carga contaminante mediante el ingreso de materia prima limpia al proceso.
- La utilización de métodos de limpieza secos como sistemas de vibración o mecánicos, mejora la calidad de los vertimientos, además de ahorrar agua.
- El barrido y la limpieza de maquinaria, equipos y utensilios en seco, reducen la carga orgánica en los vertimientos.

5.2.4.2 Tratamiento de aguas residuales

- Realizar una caracterización de las aguas para definir el tipo de tratamiento.
- Se recomienda la construcción de unas trampas de grasas y de sólidos, los volúmenes de estas estructuras varían de acuerdo con los caudales y las concentraciones. La limpieza de estas trampas genera un subproducto que no debe mezclarse con los residuos de la empresa, debe ser almacenado por separado y disponerlo en el menor tiempo posible; por esta razón se recomienda que la operación de limpieza se haga constantemente al final de la jornada laboral y previamente al día de recolección de los residuos por parte de la empresa recolectora.
- Dependiendo del tipo de agua, si se presenta una alta concentración de partículas gruesas después del tratamiento

de grasas, se pueden eliminar mediante un sistema de filtración por arenas, seguida por un sistema de filtración con carbón activado. Si por el contrario se presentan concentraciones de sólidos suspendidos, se hace necesario involucrar antes del proceso de filtración, un proceso de sedimentación ayudado de procesos fisicoquímicos, lo que trae como consecuencia el aumento de los costos de tratamiento y la generación de subproductos que aumentan considerablemente la producción de lodos y por consiguiente dificultan su manejo.

- Si después de haber involucrado todos los procesos de producción más limpia y de haber implementado los métodos básicos para mejorar la calidad de las aguas, no mejora la calidad de éstas, es necesario implementar sistemas de tratamiento más avanzados constituidos por procesos biológicos, que además involucran procesos de aireación si se trata de procesos aeróbicos o de biodigestores y nutrientes como el nitrógeno, N y el fósforo, P, en caso de ser anaeróbicos.

A continuación se presentan una serie de buenas prácticas en las diferentes etapas que comprenden el ciclo de vida de los productos y que de una manera u otra minimizan el impacto causado.

5.2.5. PROCEDIMIENTO PARA SUMINISTRO DE FRUTAS Y VERDURAS

- En la medida de lo posible, establecer contacto con el cultivador a fin de determinar las variedades más apropiadas para el proceso y las condiciones de precio, calidad y cumplimiento más favorables para la empresa.
- Establecer materias primas que sean cultivadas con visión integral, es decir, que utilicen técnicas de cultivo

entre los cuales se destacan el uso adecuado de agroquímicos, rotación de cultivos y uso del suelo, entre otros.

- Para las épocas de escasez, planificar con los proveedores según los ciclos de producción y la demanda del mercado, de manera que el industrial pueda almacenar productos intermedios o conseguir cosechas de otras regiones diferentes a las habituales con unos precios razonables y factibles de continuar con los procesos productivos. Para conseguir estos objetivos se hace necesario que las organizaciones desarrollen bases de datos y que las mantengan actualizadas.
- La empresa no deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente que contenga parásitos, microorganismos o sustancia tóxicas, descompuestas o extrañas que no pueden ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de preparación o elaboración.
- Las materias primas o ingredientes deberán inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlos a la línea de elaboración. Sólo deberán utilizarse materia prima o ingredientes limpios y en buenas condiciones.
- La materia prima y otros ingredientes deben ser almacenados en contenedores diseñados y contruidos para proteger contra la contaminación y deben también estar a cierta temperatura y nivel de humedad relativa, de manera que no permitan ser adulterados.

5.2.6. ESTRUCTURA DEL CANAL DE COMPRA DE INSUMOS

Establecer un mecanismo de compra responsable de las materias primas y de los materiales, con criterio de calidad para la selección. Esto implica la compra de insumos mediante un proveedor autorizado, con licencia sanitaria para transportar

alimentos, que además garantice la procedencia de los mismos y el estado físico y ambiental adecuado del producto.

5.2.7. CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS, MATERIAS PRIMAS, PROCESOS

Con la finalidad de conocer y mantener la calidad del producto, se deben hacer pruebas de análisis organolépticas de color, sabor y olor, además de las físico químicas de pH y grados Brix (°Brix), a las frutas y verduras que ingresan a la empresa. A su vez se deben llevar registros de los datos y su respectivo análisis, con la finalidad de hacer una constante evaluación de la materia prima y de los proveedores.

- Coordinar y planificar en conjunto con el proveedor para que los insumos lleguen a la empresa en condiciones de madurez y empaque requerido, disminuyendo así la cantidad de residuos en el proceso.
- La empresa debe diseñar e implementar fichas de caracterización de la materia prima recibida, especificando características de maduración y aspecto, de manera que se pueda hacer un control sobre la calidad y no se generen sobrecostos de alistamientos.
- En los sitios de almacenamiento se deben evitar los excesos de humedad y las altas temperaturas, así como cualquier sustancia o producto que altere las condiciones de los productos.
- Evaluar la capacidad potencial y de servicio del proveedor para suministrar las materias primas y suministros eficientemente.
- Se deben establecer todos los procedimientos de controles físicos, químicos, microbiológicos, con el fin de prevenir o detectar cualquier contaminación, fallas de saneamiento,

incumplimiento de especificaciones o cualquier otro defecto de calidad del alimento, materiales de empaque o del producto terminado.

5.2.8. TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS

Se debe hacer una evaluación de la capacidad financiera para asegurar el suministro de materias primas, sobre todo en épocas de alta producción.

- Los horticultores deben elegir embalajes apropiados que aseguren el mantenimiento de la calidad de los productos.
- La ubicación del origen de los productos está relacionada directamente con los requisitos del transporte con ventilación natural o refrigerada.
- Si por algún motivo los productos que transportan los vehículos son mixtos, han de ser compatibles como mínimo con los requerimientos de temperatura y humedad.

5.2.9. ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

En ninguna circunstancia se debe almacenar la materia prima con el producto terminado, dado que se puede presentar contaminación cruzada.

- Establecer programas de almacenamiento e inventarios, para evitar pérdidas innecesarias de materia prima. Para lograrlo, la empresa debe realizar procesos, procedimientos y designar responsables que conozcan en todo momento la cantidad y tipo de materia disponible en bodega, aplicar el sistema "primero en entrar, primero en salir".
- Las materias primas deben ser almacenadas en condiciones que no deterioren la calidad inicial de los productos.
- La empresa debe planear la cantidad necesaria de materia prima almacenada, producto en proceso y producto final.

- Se deben establecer registros de seguridad con los datos de los materiales almacenados con fechas de entrada y salida. Además del orden de producción para garantizar la rotación de los productos y el control de material dañado para determinar pérdidas y poder implementar medidas correctivas.
- Periódicamente, la empresa debe dar salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.

5.2.10. MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS

Aunque para cada tipo de alimento procesado a partir de frutas y/o verduras hay uno o varios procesos de industrialización, cada uno presenta problemas específicos en relación con el control de procesos y su respectiva generación de contaminación, con lo cual se identificaron algunos procesos unitarios básicos que se repiten en los diferentes procesos industriales en este subsector. A continuación, en el anexo 2, se presentan algunas recomendaciones de mejoramiento en los procesos productivos dependiendo de la actividad.

5.2.11. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO

Si los productos que transportan los vehículos son mixtos, han de ser compatibles como mínimo con los requerimientos de temperatura y humedad, así como reacción a composiciones atmosféricas modificadas.

- Se recomienda que el producto terminado se comercialice en cámaras frigoríficas, ya que mantienen la humedad relativa elevada, especialmente para los productos a base de hortalizas.
- Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de los productos terminados.

5.2.12. USO EFICIENTE DE ENERGÍA

Optimizar los procesos térmicos de tal forma que se realicen con el menor consumo de agua y energía posible.

- Planear la operación con tiempos y temperaturas adecuadas.
- Se propone utilizar procesos de cocción para evitar pérdida de agua en forma de vapor caliente.
- Si se utiliza vapor de agua para calentar, se debe controlar la cantidad de vapor perdido, sin que se afecte la calidad del producto.

5.2.13. MANEJO DE RUIDO

5.2.13.1. Programas de mantenimiento preventivo a todos los equipos.

La principal fuente ruido por lo general está asociada con la operación de maquinaria y equipos; por tal razón, la vía más expedita para reducirlo en el origen es el mantenimiento preventivo de todos los equipos de la empresa.

- Mantener las hojas de vida de cada máquina y equipo y de acuerdo con sus necesidades realizar el plan de mantenimiento anual.
- Designar responsabilidades para esta tarea.
- Verificar con los proveedores la correcta instalación de los equipos y atender los manuales de operación.

5.2.13.2. Programas de medición del nivel de ruido y confinamiento de las operaciones más ruidosas

En las áreas de trabajo en que se presenten mayores niveles de presión sonora, por ejemplo en el caso de despulpado y empaque, es necesario establecer un programa de mediciones que debe incluir:

- Utilización de un equipo para medición de ruido debidamente calibrado.

- Realizar mediciones en las zonas donde se encuentra el personal afectado a la altura de los oídos y a 0,5 m de distancia.
- Una vez se haya realizado adecuaciones es necesario realizar nuevamente mediciones para determinar su eficacia.

5.2.14. MANEJO Y CONTROL DE OLORES

El tema de olores es importante en el subsector de frutas y verduras por la alta perfectibilidad de los productos procesados; para su prevención y control se requiere:

- Lavar adecuadamente los recipientes después de cada actividad y de cambio de producto.
- Realizar lavado diario de la planta, de la maquinaria y de los utensilios utilizados y semanalmente lavado exhaustivo de la planta alternando los desinfectantes, a fin de evitar que los microorganismos causantes de olores generen resistencia.
- Establecer un lugar específico para el almacenamiento de los residuos sólidos que van a disposición final, lejos de la zona de procesamiento y de almacenamiento de materias primas y producto terminado y retirarlos periódicamente.

5.2.15. MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Hacer la evaluación de impacto ambiental de los materiales de empaque de los insumos y materias primas (plásticos, madera, vidrio, cartón, laminados, y papel, entre otros).

Para ello cuantificar y tipificar los residuos de empaque y sobrantes, además de hacer el respectivo análisis de mercado para la venta de los residuos con potencial de aprovechamiento y constituir en un ingreso adicional para la empresa.

- Con un control de la materia prima, producto en proceso y producto terminado que se daña, se pueden determinar

fácilmente pérdidas en el proceso y establecer medidas correctivas. Adicionalmente se puede buscar un proceso de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.

Los residuos sólidos orgánicos provenientes de las áreas productivas se pueden usar para alimento de animales o como base para fertilizantes orgánicos, según sus características, ya que la mayoría tiene un alto contenido de proteína, hidratos de carbono y grasas; sin embargo, para utilizarlos en estos procesos es necesario deshidratarlos y estabilizarlos.

5.2.16. INSTALACIONES FÍSICAS

TABLA 8

<i>PLANTA Y SUS ALREDEDORES</i>
<p>Los alrededores de una planta que elabora alimentos se deben mantener en buenas condiciones, protegidos contra la contaminación; entre las actividades que se pueden aplicar se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de equipo en forma adecuada, remover basuras y desperdicios y cortar la hierba y/o rama dentro de las inmediaciones de las instalaciones, que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.
<i>UBICACIÓN</i>
<p>La empresa deberá estar situada en zonas industriales, preferiblemente alejada de cualquier tipo de contaminación física, química o biológica, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones. Las vías de acceso deben estar pavimentadas para evitar la contaminación de los alimentos con material articulado que se genera en vías destapadas.</p>
<i>INSTALACIONES</i>
<p>Las instalaciones deberán ser de construcción sólida y sanitariamente adecuada. Todos los materiales usados en la construcción y en el mantenimiento deberán ser de tal naturaleza que no transmitan ninguna sustancia no deseada al alimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño debe garantizar limpieza fácil, adecuada y que facilite la inspección de los alimentos. • Las instalaciones deberán garantizar que las operaciones se puedan realizar en las debidas condiciones higiénicas sanitarias, desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del producto terminado.
<i>LIMPIEZA DE EQUIPOS E INSTALACIONES</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Remover previamente toda la suciedad gruesa que sea posible.

- El agua caliente, aun a temperatura un poco mayor (60 - 80 °C), no remueve las sustancias demasiado adheridas. El uso de agua caliente y/o vapor para limpieza o desinfección debe ser muy cuidadoso debido a que los riesgos de quemaduras del personal son importantes.
- Si los equipos son de acero inoxidable, podrán utilizarse limpiadores ácidos para remover la suciedad más adherida. Con otros materiales pueden ser más convenientes limpiadores alcalinos. En ambos casos hay que respetar las concentraciones indicadas por el fabricante.

PISOS

- Los pisos y revestimientos en todas las áreas de preparación y almacenamiento de los alimentos, así como las de lavado de utensilios, servicios sanitarios, vestíbulos y cuartos de refrigeración, deben ser lisos, impermeables, lavables y antideslizantes, contruidos con materiales resistentes al tránsito, tales como, ladrillo, concreto sellado, cerámica antideslizante. Las superficies serán impermeables, parejas, sin grietas ni juntas de dilatación.

PAREDES Y TECHOS

- Las paredes deben construirse o revestirse con materiales no absorbentes y lavables y serán de color claro.
- Los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los pisos y entre las paredes y los techos o cielo rasos deben ser de fácil limpieza.
- Las paredes exteriores pueden ser contruidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales.

PUERTAS

- Las puertas deberán ser de material no absorbente y de fácil limpieza. Estarán contruidas facilitando su cierre automático y elaborado con materiales lisos que facilite limpieza. Las puertas deben ser dotadas de cortinas plásticas o cortinas de aire para impedir la entrada de insectos y contaminación.

VENTANAS

Las ventanas y otras aberturas deberán estar contruidas de manera que evite la acumulación de suciedad, y las que se comuniquen al exterior, cuando no dispongan de vidrios o puedan ser abiertas, estarán dotadas de mallas para impedir la entrada de insectos.

INSTALACIONES SANITARIAS

- Cada planta estará equipada con facilidades sanitarias de la siguiente manera:
A. Suministro de agua. El suministro de agua será suficiente para las operaciones que deben llevarse a cabo, y se obtendrá de una fuente segura. El agua que entra en contacto con el alimento o superficie de contacto con el alimento será segura y de buena calidad sanitaria. En todos los casos debe implementarse un programa de ahorro y uso eficiente de agua que sea sustentable no sólo desde el punto de vista ambiental por la disminución de uso del recurso, sino desde el punto de vista económico, por la mejora de la estructura de costos de la empresa.

B. Tubería. La tubería será de diseño adecuado, instalada y mantenida adecuadamente para:

1. Llevar a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas.
2. Transportar adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta; debe existir separación de redes de aguas domésticas de las industriales y de las aguas lluvias.
3. Evitar que las aguas negras constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.

C. Drenaje. Todos los desechos deben llegar a un sistema de drenaje adecuado.

D. Desechos de basura y desperdicio. Toda basura y desperdicios serán desechados para que no generen olores desagradables, ni se conviertan en potencial para el crecimiento de vectores.

E. Manejo y disposición de residuos líquidos:

1. Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento.
2. Las instalaciones para tal fin no pueden permitir las conexiones cruzadas entre el suministro de agua potable y otros suministros de agua no potable o servida.
3. No debe existir conexión directa entre el sistema de alcantarillado y ningún desagüe que se origine en un equipo en donde se colocan los alimentos.

F. Manejo y disposición de desechos sólidos:

1. Deben almacenarse en recipientes de material impermeable, de fácil limpieza y con tapa. Los recipientes deben limpiarse y desinfectarse diariamente para evitar que atraigan insectos y roedores e impedir la contaminación de los alimentos. Los recipientes deberán ubicarse alejados de las zonas de manipulación de alimentos.
2. Se deben preferir alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos generados antes que su disposición en el servicio de aseo; ésta es una práctica no sólo sustentable desde lo ambiental, sino desde el mejoramiento de la estructura de costos de la empresa.

5.2.17 MANTENIMIENTO Y CONTROL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben ser aprobados por la autoridad sanitaria, previo a su uso por la empresa. Deberán guardarse adecuadamente, debidamente identificados fuera de las áreas de manipulación de alimentos.
- Para impedir la contaminación de los alimentos, toda zona de manipulación de alimentos, los equipos y utensilios deberán limpiarse diariamente y desinfectarse.
- Los detergentes y desinfectantes deben ser convenientes para el fin que se persigue. Los residuos de estos agentes

deben eliminarse mediante un lavado minucioso con agua potable.

CONTROL DE PLAGAS

- Deberá aplicarse un programa eficaz y continuo de lucha contra las plagas.
- Los establecimientos y las zonas circundantes deberán inspeccionarse periódicamente para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación.
- Las medidas de lucha que comprendan el tratamiento con agentes químicos o biológicos autorizados y físicos se aplicaran bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos que pueden originar los residuos retenidos en el producto.

EQUIPOS Y UTENSILIOS

- Todo equipo será diseñado y construido con un material que pueda limpiarse y mantenerse adecuadamente. El diseño, construcción, uso del equipo y utensilios deberá evitar la contaminación del alimento con lubricantes, combustibles, fragmentos de metal y agua contaminada.
- El equipo deberá instalarse y mantenerse en forma que facilite su limpieza y tener espacio a su alrededor

PERSONAL

A. Requisitos

- El personal debe colocarse ropa de trabajo antes de entrar a la zona de procesamiento de alimentos.
- El personal que realiza funciones de mayor riesgo de contaminación deberá vestir delantales o batas de color diferente al resto del personal.

- Usar mascarillas faciales que cubran la nariz y boca durante todo el tiempo que se encuentren manipulando el producto.

B. Capacitación

- Todo el personal que labore en la preparación de alimentos, debe tener conocimiento sobre higiene de los alimentos. De lo contrario debe ser instruido sobre las prácticas de higiene personal y la manipulación higiénica de los alimentos.

C. Prácticas Higiénicas

- Como requisito fundamental de higiene se debe exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón y agua antes de comenzar su labor diaria.
- Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse o ir al servicio higiénico, se debe lavar las manos antes de reintegrarse al trabajo.
- Una vez se han lavado las manos se deben desinfectar, sumergiéndolas en recipientes con una solución desinfectante.
- Implementar buenas prácticas de higiene.

D. Control de Salud

- Todo el personal cuyas funciones estén relacionadas con la manipulación de los alimentos debe someterse a exámenes médicos previo a su contratación y de forma periódica. Deben mantener su certificado de salud actualizado.

5.3. BUENA PRÁCTICA DE SALUD OCUPACIONAL

5.3.1 PROGRAMAS DE LIMPIEZA

Los programas de limpieza deben contemplar lo siguiente:

- Elaboración de manuales, reglamentos y normativas detalladas.
- Capacitación a todo el personal.
- Protección contra heridas y primeros auxilios.

5.3.2. PROGRAMAS DE SALUD E HIGIENE

En materia de salud, las industrias deben cumplir los requerimientos legales, tener redactado y difundido el reglamento de orden, higiene y seguridad según la ley lo disponga.

Las principales enfermedades que las personas podrían contraer por consumo de verduras o frutas frescas contaminadas se presentan en la tabla 9.

Tabla 9. Enfermedades por consumo de frutas contaminadas

ENFERMEDAD	SÍNTOMAS
Cólera	Diarrea aguda y deshidratación
Fiebre tifoidea	Fiebre intensa y vómitos
Enteritis	Diarrea con sangre, calambre abdominal
Hepatitis	Vómito, debilidad

Para reducir el riesgo de contaminar verduras y frutas frescas se debe evitar su contaminación con microbios.

- La prevención se logra con:
 - Cuidados higiénicos personales.
 - Programas de salud personal.
 - Programas de limpieza.
 - Entrenamiento y supervisión.

5.4. BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

5.4.1 FACTORES DE RIESGO EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Los riesgos característicos del sector de alimentos, principalmente, están dados por ambientes muy calurosos, exposición a contaminación biológica por manipulación, exposición al ruido, adopción de postura sin correctas o por manipulación de objetos pesados.

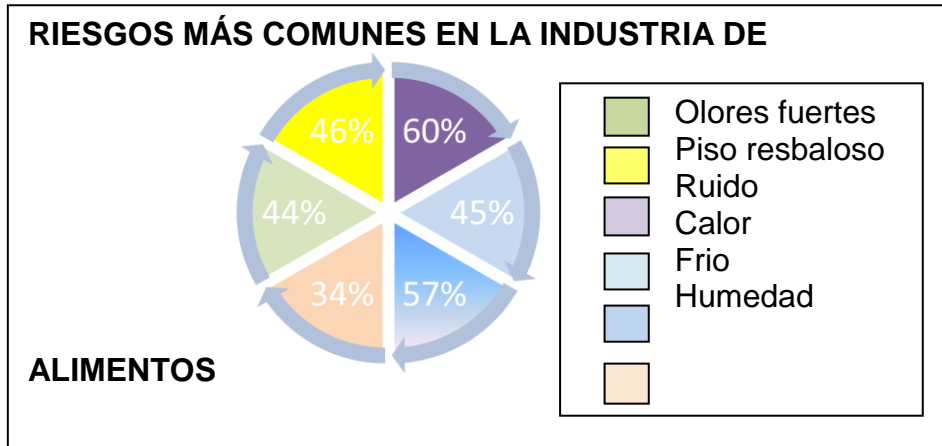
Las condiciones ambientales de iluminación, ventilación, el diseño y disposición de los puestos de trabajo determinan las principales condiciones de salud física de los trabajadores, y las condiciones organizacionales de la producción determinan su salud mental. En la industria de alimentos, la carga mental está caracterizada por la diversidad de tareas, la precisión psicomotriz, la agilidad y la alta responsabilidad en la ejecución de las tareas.

Según un estudio descriptivo realizado por el Seguro Social¹⁸ sobre condiciones de salud y trabajo relacionados con factores de riesgo, en la mediana industria de alimentos se presentan estresantes físicos como: el ruido, que es molesto para el 45% de los operarios; la temperatura del ambiente que varía según el proceso; el calor, molesto para el 57% y el frío, que es molesto para el 34%. El 46% manifiesta que la humedad es perjudicial. Entre los riesgos químicos, el más significativo es la presencia de vapores que expelen olores fuertes, perjudicial para el 44% de los trabajadores. Los riesgos biológicos por manipulación de alimentos sin procesar inciden sobre el 31% de los operarios. El piso resbaloso en

¹⁸ *Factores de riesgo psicosocial en la industria de alimentos. 1998.*

las plantas de producción afecta al 60%, siendo el riesgo locativo de mayor importancia, tal como se aprecia en la figura 1.

Figura 1. Factores de riesgo psicosocial en la industria de alimentos.



Fuente: Seguro Social.

5.4.2. RIESGOS ASOCIADOS A LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN

Las áreas deben tener las siguientes características:

- Amplitud, fácil acceso y desplazamiento.
- Buena iluminación.
- Equipo apropiado.
- Orden, Pisos, paredes y techos de fácil limpieza.
- Protección que evite proliferación de roedores e insectos.
- Lavamanos suficientes, cercanos y acondicionados con pedal.
- Recipientes de desechos con tapa.

5.4.3. RIESGOS GENERALES EN ÁREAS DE PRODUCCIÓN

Tabla 10

TIPO DE RIESGO	PRODUCIDO POR
Riesgo de caída al mismo nivel	Objetos en el suelo, suelo sucio, mojado o resbaladizo.
Riesgo de choques o golpes	Equipos, utensilios y herramientas ubicados fuera

	del lugar correspondiente.
Riesgo de desplome	Inadecuada técnica de almacenamiento. Exceso de producto en las pilas de almacenamiento.
Riesgo de caída desde las alturas	Uso inapropiado o inexistente de andamios y escaleras.
Riesgo de pisadas y cortes	Inadecuada ubicación de herramientas cortantes, desechos de empaques y alambres.
Riesgo de contacto con sustancias nocivas	Inadecuada manipulación y ubicación de las sustancias.
Riesgo de incendio	Uso de gasolina para lavar la dotación. Falta de ventilación. Cables, lámparas e interruptores en mal estado.

5.4.4. RIESGOS DE LA MAQUINARIA QUE GENERAN ACCIDENTES

Para disminuir los riesgos que se pueden presentar por el manejo de la maquinaria en las industrias de alimentos, es indispensable la capacitación en la técnica adecuada de trabajo y reglamentar la técnica para la utilización óptima de ésta y las diferentes herramientas.

- **HERRAMIENTAS CORTANTES**

RIESGO: heridas cortantes que en general no son muy graves ocasionadas por cuchillos.

PREVENCIÓN: guantes de protección (de malla de acero).

- **GUILLOTINA DE CORTE**

RIESGO: Heridas cortantes y amputaciones.

PREVENCIÓN: Instalar guardas de protección. Adecuar un seguro para evitar caída de cuchillas cuando no se utilizan.

- **MOLINO, TRITURADORES**

RIESGO: golpes o choques con herramientas de motor.

PREVENCIÓN: botas antideslizantes.

- **PRESAS**

RIESGO: proyección de partículas volantes por rotura de elementos del sistema prensado.

PREVENCIÓN: cerramiento total del punto de operación.

5.4.5 FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ENFERMEDADES

Para evitar las enfermedades profesionales, es recomendable:

- Capacitar al personal sobre higiene corporal, donde se incluye las posturas a realizar para levantar y transportar cargas.
- Es responsabilidad de cada trabajador conservar una adecuada higiene de los elementos suministrados para su protección.
- Reportar al médico cualquier lesión en la piel.
- Deben instalarse en lugares estratégicos lavamanos y duchas suficientes.

5.5. INDICADORES

«Lo que no se mide no se puede mejorar».

Según esta premisa, cualquier proceso de mejoramiento dentro de una empresa debe comenzar por la medición, cuantificación, y manejo sistemático (ordenado) de toda la información relacionada con el negocio.

De esta forma es posible reunir datos que permitan:

1. Hacer seguimiento y analizar el comportamiento de la empresa en el tiempo.
2. Compararse con otras empresas del mismo sector.
3. Detectar potenciales de mejoramiento.

4. Identificar oportunidades de mercado y potenciales de reducción de costos.

Aplicado al tema central de esta *propuesta*, promover el mejoramiento del desempeño ambiental a través de la implementación de buenas prácticas y estrategias de producción limpia y sostenible, se debe tener en cuenta que para facilitar la implementación de las estrategias de mejoramiento es necesario establecer resultados que sean medibles, cuantificables y verificables.

Resulta entonces fundamental determinar el tipo de información necesaria para este fin, la cual debe cumplir, entre otros, los siguientes requisitos:

- De fácil consecución.
- Fuentes confiables.
- Que sea replicable.

Con esto se da lugar a una serie de indicadores ambientales, los cuales serán la herramienta fundamental para evaluar la situación de la empresa frente al tema y así mismo establecer los programas de mejoramiento.

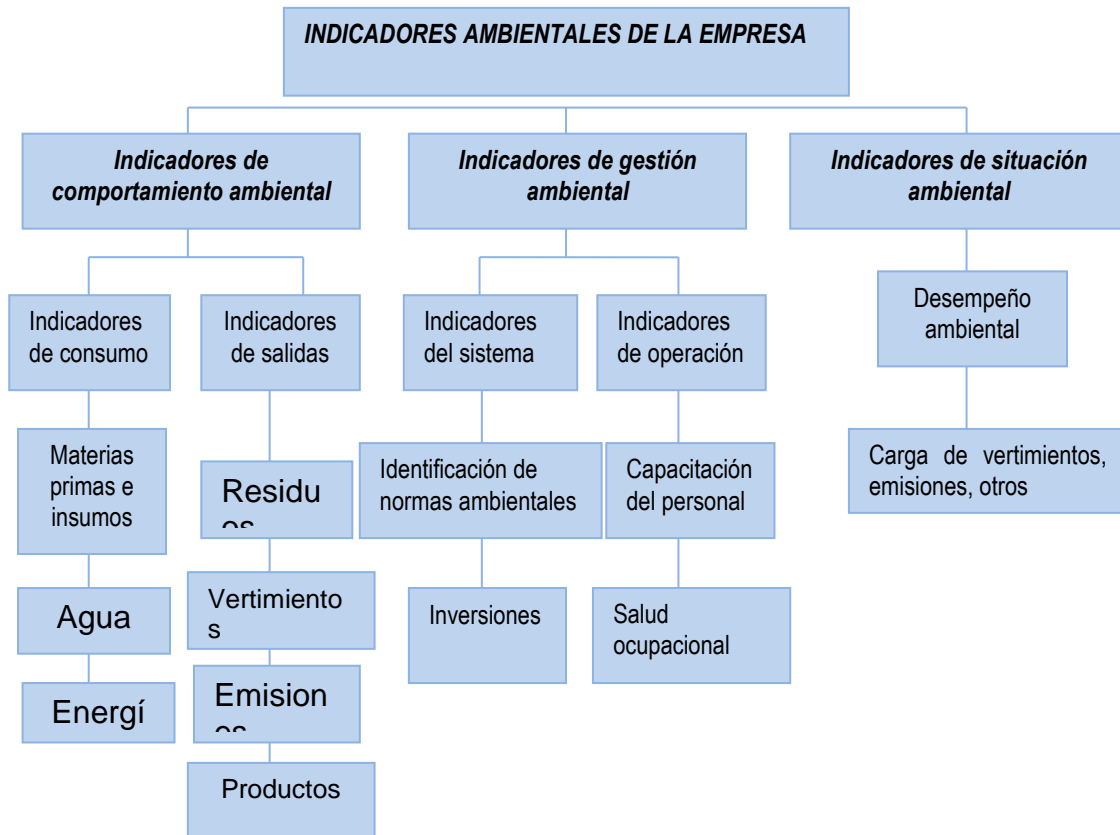
Por esto mismo es necesario establecer indicadores para cada nivel, de acuerdo con lo que se espera medir, es decir, pueden ser empleados tanto para medir el nivel de gestión y compromiso de la empresa, como los resultados mismos que evidencian su desempeño ambiental.

Desde esta óptica, el sistema de indicadores ambientales de la empresa brindará la información necesaria para:

- Establecer objetivos ambientales.

- Presentar informes a la autoridad ambiental.
- Evaluar el desempeño ambiental de la empresa.
- Comparar la evolución de la empresa en el tiempo y frente a otras empresas del mismo sector.
- Cuantificar los beneficios obtenidos por la empresa.

Figura 2. Sistema de indicadores ambientales.



5.5.1. Indicadores de comportamiento ambiental

Éstos permitirán conocer la situación actual de la empresa y se incluyen datos tanto de consumo de materias primas, energía y agua, así como de salidas en cuanto a vertimientos, emisiones, residuos y productos.

Esta información permitirá conocer la eficiencia de los procesos de transformación y, así mismo, identificar los

potenciales de mejoramiento. Por tanto, es necesario medir y registrar ordenadamente las entradas y las salidas del proceso.

Indicadores de consumo

Para la industria de alimentos subsector de frutas y verduras pueden aplicarse los siguientes:

- Kw-h consumido / unidad procesada (unidades¹⁹, toneladas o kilogramos).
- m³ de agua / unidad fruta o verdura procesada.
- Combustible consumido (m³ o kg) / unidad de fruta o verdura procesada.
- Materias primas e insumos (m³ o kg) / unidad de fruta o verdura procesada.

Indicadores de salidas

En este caso deben medirse todas las corrientes de salida de la empresa:

- m³ de aguas residuales / unidad de fruta o verdura procesada.
- m³ de aguas residuales / m³ de agua consumida.
- kg de residuos sólidos generados / unidad de fruta o verdura procesada.
- Unidad de producto producida / unidad de materia prima e insumos consumida.
- Emisiones generadas m³ / unidad de fruta o verdura procesada.
- Emisiones generadas m³ / unidad de combustible utilizada (m³ o kg).

¹⁹ Se refiere al número de unidades procesadas, por ejemplo, tonelada de fruta o verdura procesada.

5.5.2. Indicadores de gestión ambiental

Este nivel de indicadores está destinado a medir y reflejar las acciones emprendidas por la empresa con el fin de mejorar su desempeño ambiental. Por tal razón son esenciales para evidenciar el compromiso de la empresa frente al tema. Se mide tanto el avance en la implementación de las acciones como la operatividad de las mismas.

Indicadores del sistema

Con esta información es posible evaluar el nivel de avance en la implementación de las buenas prácticas dentro de la empresa.

- Identificación de las normas ambientales atinentes a la empresa.
- Número de normas ambientales identificadas.
- Número de auditorías ambientales realizadas / año.
- Inversiones en mejoramiento ambiental \$ / año.
- Áreas de la empresa o el proceso con buenas prácticas implementadas / áreas totales de la empresa o el proceso.

Indicadores de operación del sistema

Este grupo de indicadores permite conocer el avance y los resultados obtenidos con la implementación de las buenas prácticas ambientales.

- Horas de capacitación en temas ambientales al personal / año.
- Número de acciones de mejoramiento ambiental implementadas / año.

- Disminución de residuos sólidos (kg) / año.
- Ahorro en el pago de agua y energía (\$) / año.
- Ahorro en la compra de materias primas (\$) / año.
- Material reciclable separado y aprovechado (kg) / año.
- Residuos sólidos cedidos o vendidos (kg) / año.

5.5.3. Indicadores de situación ambiental

Con estos indicadores se mide el nivel de impacto que genera la actividad productiva de la empresa sobre el medio ambiente. Para esto es necesario realizar caracterizaciones de vertimientos, emisiones, ruido y cuantificación de los residuos sólidos generados.

Carga contaminante en vertimientos

- Carga orgánica DBO₅ kg / día y ppm.
- Demanda química de oxígeno, DQO, kg / día y ppm.
- Sólidos suspendidos totales, SST, kg / día y ppm.
- Aceites y grasas kg / día y ppm.
- Sustancias activas al azul de metileno, SAAM, kg / día y ppm.
- Temperatura ° C.
- pH unidades.

Residuos sólidos

- Kg de lodos generados / unidad de fruta o verdura procesada

Carga contaminante en emisiones atmosféricas

- µg/m³ material particulado / día.
- µg/m³ dióxidos de azufre / día.
- µg/m³ óxidos de nitrógeno / día.
- Decibeles (dB).

La periodicidad de los indicadores de desempeño ambiental se presenta en el anexo 3.

CONCLUSIONES

Falta de prioridad política e institucional de la gestión ambiental, apenas aparece en las propuestas de gobiernos locales.

Poca importancia en la atención a las cuestiones ambientales en los planes locales de desarrollo integral, y sobre todo en la asignación de recursos económicos y financieros.

Existe un desequilibrio entre el impacto ambiental de la urbanización, las acciones los esfuerzos de los municipios, empresas, o las propias comunidades para la rehabilitación del medio ambiente.

Las leyes de los países y los reglamentos son demasiados condicionados y limitados para una adecuada gestión ambiental.

Los costos del control de la contaminación pueden afectar negativamente la rentabilidad de esta actividad especialmente en las industrias más pequeñas. Las inversiones por este concepto pueden ser más costo-efectivas cuando el período de operación de la planta es más largo.

Muchas empresas tienen una estructura económica demasiado frágil para realizar proyectos o inversiones de carácter medioambiental que no tengan una rentabilidad directa e inmediata. Los recursos humanos, económicos y tecnológicos para cumplir con los requerimientos de una eficiente gestión ambiental local son limitados.

RECOMENDACIONES

Tras una valoración de su relevancia para conseguir el objetivo de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria y en general, las acciones se han agrupado del grupo al que van dirigidas: empresas, asociaciones y administración.

Exigir el cumplimiento de la legislación vigente a todas las empresas por igual, para evitar competencia desleal. Promoviendo a nivel nacional y regional una revisión de la organización y función de los gobiernos locales, a fin de institucionalizar mecanismos estructurales que promuevan una gestión eficaz el medio ambiente y el desarrollo integral y sostenible.

Apoyar el desarrollo de las industrias en nuevas tecnologías de valorización de subproductos característicos de los sectores agroalimentarios.

Introducir de forma generalizada conceptos medioambientales en el diseño de nuevas instalaciones y en particular las mejores técnicas disponibles.

Preparar procedimientos que ayuden a mejorar la sostenibilidad ambiental de los proyectos de nuevas instalaciones.

Entender la importancia de la gestión medioambiental y considerarla en el mismo nivel de importancia que la gestión financiera o la gestión comercial del negocio.

Apoyar el desarrollo de las industrias en nuevas tecnologías de valorización de subproductos característicos de los sectores agroalimentarios, así como de la aplicación práctica de energías renovables como la solar térmica.

ANEXOS

ANEXO 1

Relación de actividades, impactos y buenas prácticas en el procesamiento de frutas y verduras.

RELACIONES DE ACTIVIDADES, IMPACTOS Y BUENAS PRÁCTICAS		
ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTO	IMPACTOS	BUENAS PRÁCTICAS
1. COMPONENTE HÍDRICO		
1.1. AGUAS DE CONSUMO		
FASE OPERATIVA <ul style="list-style-type: none">• Lavado de frutas y/o verduras.• Escaldado.• Procesos térmicos.• Refrigerado	Altos consumos de agua. <ul style="list-style-type: none">• Sobrecosto en la facturación.• Disminución de agua potable. Estos impactos están directamente relacionados con altos consumos de agua, lo cual a su vez genera un sobrecosto en la facturación, incrementando los costos fijos de producción, situación que hace aumentar el costo del producto elaborado, haciendo la	BPA - 01 Lavado de frutas y/o verduras. BPA - 02 Recuperación de aguas lluvias. BPA - 03 Ahorro y uso eficiente del agua

	<p>industria menos competitiva y en caso de mantener los costos hacerla menos rentable y contraproducente con el ambiente, ya que contribuye en la disminución de agua disponible para consumo.</p>	
--	---	--

1.2 AGUAS RESIDUALES

<p>FASE OPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavado de frutas y/o verduras. • Despulpado. • Trozado. • Escaldado. • Mezclado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases y vapores. <p>Aunque los impactos que se generan por las actividades de procesamiento de alimentos a partir de frutas y/o verduras en este componente no son altos, si se generan, ciertos gases y vapores alteran las condiciones normales del aire valorados con una magnitud baja.</p>	<p>BPA - 10 Mejoramiento en los procesos productivos. BPA - 12 Aprovechamiento térmico.</p>
---	---	---

2.2 RUIDO

<p>FASE</p> <p>PREOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de Insumos • Almacenamiento de Insumos <p>FASE OPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desempaque. • Pesado. • Despulpado. • Trozado. • Escaldado. • Mezclado. • Empacado. <p>FASE</p> <p>POSTOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento. • Transporte y Distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido <p>Debido a la combinación de ruidos en las diferentes actividades de operación ya sea mediante maquinaria y equipos o en el desarrollo de las actividades de producción, se presenta incremento en los niveles de ruido.</p>	<p>BPA - 10</p> <p>Mejoramiento en los procesos productivos.</p> <p>BPA - 13 Manejo de ruido.</p>
--	--	---

2.3. OLORES

<p>FASE</p> <p>PREOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de insumos. • Almacenamiento de insumos. <p>FASE OPERATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en olores ofensivos. <p>Todas y cada una de las actividades de los procesos productivos, de alguna manera, generan olores, los cuales aparentemente</p>	<p>BPA - 10</p> <p>Mejoramiento en los procesos productivos.</p> <p>BPA - 14 Manejo y control de olores.</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Desempaque. • Selección. • Lavado. • Despulpado. • Trozado. • Escaldado. • Mezclado. • Proceso térmico. • Enfriado. • Empacado. <p>FASE POSTOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento. 	<p>son agradables y poco molestos.</p> <p>Sin embargo, estar expuestos constantemente a un olor resulta molesto no sólo para los trabajadores, sino para los habitantes de los lugares circunvecinos.</p>	
---	---	--

3. COMPONENTE SUELO

3.1 RESIDUOS SÓLIDOS

<p>FASE PREOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuidor mayorista. <p>FASE OPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desempacado. • Selección. • Lavado. • Despulpado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de canales de aguas lluvias. • Contaminación de colectores de aguas residuales. • Contaminación del suelo por enterramiento. • Contaminación del aire por quema a cielo abierto. • Incremento del pago 	<p>BPA - 10</p> <p>Mejoramiento en los procesos productivos.</p> <p>BPA - 15 Manejo adecuado de los residuos sólidos</p>
---	--	--

	<p>del servicio de aseo.</p> <p>El mal manejo de los residuos sólidos genera una gran cantidad de impactos negativos al medio ambiente, en los diferentes aspectos bióticos, abióticos y sociales.</p>	
4. COMPONENTE SOCIAL		
4.1. GENERACIÓN DE EMPLEO		
<p>FASE PREOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuidor mayorista. • Transporte. • Recepción de insumos. • Almacenamiento de insumos. <p>FASE OPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desempaque. • Pesado. • Selección. • Lavado. • Despulpado. • Trozado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo. <p>Es un impacto positivo dado que en todas las actividades del procesamiento de frutas y verduras hay un alto componente de recurso humano.</p>	<p>BPA - 16</p> <p>Contratación de personal.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Escaldado. • Mezclado. • Proceso térmico. • Enfriado. • Empacado. • Refrigerado. <p>FASE POSTOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento. • Transporte y distribución. 		
--	--	--

4.2 CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO

<p>FASE PREOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuidor mayorista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el uso del suelo. <p>Aunque las actividades industriales como tal no generan cambios en este aspecto, dado que deben ubicarse de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial, durante la fase operativa, la distribución de mayoristas puede generar diferentes actividades minoristas relacionadas con el</p>	<p>BPA - 05</p> <p>Procedimiento para suministro de insumos de frutas y verduras.</p>
---	---	---

	<p>suministro de insumos a las diferentes industrias, en sectores aledaños o circunvecinos a las industrias, alterando de esta forma el uso del suelo</p>	
4.3 MODIFICACIÓN DEL PAISAJE		
<p>FASE PREOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución mayorista. <p>FASE POSTOPERATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte y distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje. <p>Las actividades propias de las industrias de alimentos procesadas a partir de frutas y verduras no generan directamente modificaciones considerables en el paisaje, si se encuentran además en áreas adecuadas según el Plan de Ordenamiento Territorial. Sin embargo, las ventas ambulantes de insumos y de productos procesados, sí generan modificaciones en el paisaje</p>	<p>BPA - 06</p> <p>Estructura del canal de compra de insumos y canal de distribución</p>

Fuente: ACERCAR

ANEXO 2

Buenas prácticas en las diferentes etapas del proceso productivo.

Planificar el sistema de pelado según el tipo de producto que se trabaje.

PREPARACIÓN

En la elaboración de zumos frescos de fruta no se deben permitir diluciones, ni fermentaciones, de manera que se constituya solamente por el líquido clarificado o por el líquido y la pulpa en suspensión finamente dividida correspondiente al endocarpio, además de estar exentos de epicarpio, mesocarpio y semillas.

- En la elaboración de zumos naturales, se deben utilizar zumos frescos estabilizados por tratamientos físicos autorizados que garanticen su conservación.
- Para zumos concentrados, se deben obtener a partir de zumos frescos, mediante la extracción del 50% de agua de constitución, para que cuando se utilicen y se diluyan en agua potable, recuperen su densidad original, además de las características originales.
- Para producir un zumo gasificado, se requiere que sea fresco, natural, concentrado, conservado y azucarado, pero que además se le adicione anhídrido carbónico puro.
- En la elaboración de néctares, se deben emplear zumos frescos, naturales y conservados añadiendo un jarabe del mismo ° Brix que el zumo original en proporción superior al 40% e inferior al 60% y menos de un 30% de azúcares expresados en sacarosa.
- Las mermeladas se deben obtener por la cocción de frutos enteros, trozados o tamizados y azúcar hasta conseguir un

producto semifluido o espeso.

- La jalea se debe obtener mediante la cocción de zumos de frutas clarificados y azúcares hasta conseguir consistencia de gel.
- Las conservas se obtienen a partir de alimentos perecederos de origen vegetal, contenidos en envases herméticamente cerrados conservados mediante la esterilización del calor.

DESPULPADO

Para reducir la cantidad de residuos sólidos se debe hacer un correcto acondicionamiento de la materia prima para mejorar la calidad del despulpado.

- Cantidades y maquinaria adecuada para despulpar frutas y verduras, utilizando tamaños de tamices apropiados para evitar pérdidas de materia prima y tiempo de operación se constituye en una práctica adecuada.

TROZADO, PELADO Y CORTADO

Para el pelado durazno o tomates se recomienda utilizar soda cáustica.

- El pelado y cortado se utiliza en forma manual en el caso de frutas como la guanábana y la piña, en este caso se requiere la preparación del personal para minimizar el desperdicio.

ESCALDADO

Se propone planificar el sistema de calentamiento de agua teniendo en cuenta la temperatura. En la naranja, por ejemplo, se recomienda el proceso de escaldado por un minuto a 78 ° C, con la finalidad de inactivar enzimas

presentes en la cáscara; sin embargo, en frutas y/o verduras como la mora, fresa, guayaba, apio, espinaca, entre otras, la duración debe ser momentánea introduciendo la canastilla y volviéndola a sacar, debido a que más tiempo puede afectar su cocción.

MEZCLADO

Optimizar la formulación de productos evita pérdidas de materia prima y minimiza residuos.

ENVASADO

Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en condiciones de sanidad y limpieza en lugares destinados para tal fin. Deberá ser apropiado para el producto y para las condiciones previstas de almacenamiento y no deberá transmitir al producto sustancias objetables en medidas que exceda los límites aceptables para el organismo.

- Los envases o recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto. Siempre que sea posible, los envases o recipientes deberán inspeccionarse inmediatamente antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado y, en casos necesarios, limpios y/o desinfectados; cuando se laven, deberán escurrirse bien antes del llenado.

En la zona de envasado o llenado sólo deberán permanecer los recipientes necesarios.

INSPECCIÓN FINAL

Optimizar procesos de inspección final y envasado,

evitando pérdidas de producto final y productos defectuosos.

CONGELAMIENTO

Optimizar los procesos de congelación para evitar pérdidas de energía.

- Planificar la rotación de inventarios en el cuarto frío, teniendo en cuenta la capacidad y la vida útil de los alimentos.
- Organizar el cuarto frío demarcándolo claramente y usando sistema de inventarios en el cual los primeros en entrar sean los primeros en salir (PEPS).
- Realizar control de volúmenes, pesos, tiempos y temperaturas de exposición.

MANTENIMIENTO

Hacer los mantenimientos de las maquinarias y equipos en lugares ubicados lejos de la formulación o en momentos en que no se está en producción.

ANEXO 3

Periodicidad de los indicadores de desempeño ambiental.

INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	
RESIDUOS SÓLIDOS	
FORMATO MENSUAL	INDICADORES
Residuos sólidos mensuales (kg) Residuos sólidos en kg / kg de producto procesado Residuos sólidos m3/kg de producto procesado Materia prima reciclada kg/mes Residuos sólidos recuperados kg/mes Residuos sólidos reutilizados kg/mes Residuos sólidos Ingresos mensuales por venta de material reciclable	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de residuos sólidos / mes • Generación de residuos sólidos = 0,15 kg / kg de fruta y/o verdura procesada • Disminución en el pago del servicio/mes
AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	
FORMATO SEMESTRAL	INDICADORES
Caudal de aguas residuales (L/s) Valor del pH Valor de la DBO5 (mg/L) Valor de la DQO (mg/L) Temperatura Valor de grasas y aceites (mg/L) Valor de sólidos sedimentables (ml/L) Valor de sólidos suspendidos (mg/L) Valor de SAAM (mg/L)	<ul style="list-style-type: none"> • DBO > 1.000 mg/L • DQO > 2.000 mg/L • pH < 5 y > 9 unidades • Grasas y aceites > 100 mg/L • Sólidos sedimentables > 2 ml/L h • Sólidos suspendidos > 800 mg/L • Temperatura > 30° C • SAAM > 20 mg/L
AGUAS DE CONSUMO	
FORMATO MENSUAL	INDICADORES
Consumo de agua / mes Ahorro del pago del servicio de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del consumo de agua potable

<p>Cantidad en m3 del consumo de agua</p> <p>Cantidad de agua m3 por unidad de producto</p> <p>Cantidad de agua reutilizada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución en el pago de la factura del agua • Ahorro del agua • Lavado de frutas y/o verduras: litros de agua / kg de fruta y/o verdura lavada
CALIDAD DEL AIRE	
FORMATO ANUAL	INDICADORES
<p>Emisiones de material particulado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</p> <p>Emisiones de dióxido de azufre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</p> <p>Emisiones de monóxido de carbono ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</p> <p>Emisiones de dióxido de nitrógeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material particulado $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 h • Dióxido de azufre $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 h • Monóxido de carbono $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 8 h • Dióxido de nitrógeno $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1 h
RUIDO	
FORMATO MENSUAL	INDICADORES
<p>Medición de ruido ocupacional (dB) A</p> <p>Medición de ruido ambiental (dB) A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DB en zona industrial o residencial
OLORES	
FORMATO MENSUAL	INDICADORES
Reporte de olores molestos	Cuando es molesto y desagradable
DESEMPEÑO AMBIENTAL	
FORMATO MENSUAL	INDICADORES
<p>Consumo de gas / mes</p> <p>Consumo de energía / mes</p> <p>Número de quejas ambientales / mes</p> <p>Requerimientos de la autoridad ambiental / mes</p> <p>Retorno de la inversión en proyectos ambientales</p> <p>Cantidad de energía ahorrada</p> <p>Número de incidentes ambientales por año</p> <p>Fechas de mantenimiento preventivo y correctivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución en el consumo de energía/mes • Cambio en las relaciones con los vecinos • Ahorro de energía • Disminución de la compra de insumos por unidad de producto

ANEXO 4

EVALUACIÓN DE CONTROL INTERNO

Marque con un (✓) su respuesta.

1. Departamento donde trabaja:

Administración _____ Laboratorio _____
Cultivo Protegido _____

2. Cargo que desempeña:

Gerente _____ Contador _____
Asistente _____

Coordinador _____ Operario _____
Otros (especifique) _____

3. ¿Conoce usted la misión de la empresa?

a. Si _____ No _____

4. ¿Conoce usted la visión de la empresa?

a. Si _____ No _____

5. ¿Conoce usted el organigrama estructural de la empresa?

a. Si _____ No _____

6. ¿La empresa cuenta con un manual de funciones o procedimientos?

a. Si _____ No _____

7. ¿Han existido cambios favorables en las actividades de su departamento?

a. Si _____ No _____

8. ¿Usted como personal de la empresa tiene definida sus funciones a realizar?

a. Si _____ No _____

9. ¿Cree usted que el personal cumple con las funciones según el puesto para el cual fue nombrado?

a. Si _____ No _____

10. ¿Los jefes departamentales están capacitados para ejercer el cargo al que han sido nombrados?

a. Si _____ No _____

11. ¿Qué departamento cree usted que necesita realizar cambios para mejorar?

Administración _____ Laboratorio _____
Cultivo Protegido _____

12. ¿Existe buena relación entre el personal de los distintos departamentos?

a. Si _____ No _____

13. ¿Se realizan inducciones para la capacitación del personal?

a. Si _____ No _____

14. ¿Se han realizado rotaciones de puestos de trabajo en su departamento?

a. Si _____ No _____

15. ¿Las condiciones físicas de la empresa son adecuadas para el desarrollo de su trabajo?

a. Si _____ No _____

16. ¿La empresa cuenta con un servicio medico emergente?

a. Si _____ No _____

17. ¿Existen molestias constantes con su tarjeta de asistencia o clave?

a. Si _____ No _____

18. Si usted no asiste en un caso emergente a su trabajo es por:

Por enfermedad _____ Calamidad domestica _____
Accidente _____
Otros (especifique)

19. ¿La administración realiza un debido control de faltas por parte del personal?

a. Si _____ No _____

20. ¿Usted firma un rol de pagos como constancia de haber recibido su sueldo?

a. Si _____ No _____

BIBLIOGRAFIA

- Principios de Contabilidad de Gestión, Contabilidad de Gestión Medioambiental Documento núm. 13. Madrid, 1999.
- Normas ISO 14000; 14001 (International Standart Organization).
- Universidad Tecnológica dl Salvador (biblioteca.utec.edu.sv).
- BASES AUDITORÍA AMBIENTAL Por. GERARDO VIÑA VIZCAÍNO Bogotá D.C., Colombia, Junio de 2003.
- Metodología y técnicas de investigación: Pardinás Felipe, Editorial siglo XXI año 1991 Bogotá-Colombia.
- Ley de Administración y Control gubernamental, del 20 julio de 1990- República de Bolivia.
- Guía para la aplicación del Sistema de Gestión Medioambiental (EMAS).
- ORTEGA, R.; RODRÍGUEZ, I. **Manual de gestión del medio ambiente**. Ed. Mapfre. Madrid, 1.997.
- ROBERTS, H.; ROBINSON, G. **ISO 14001 EMAS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental**. Ed. Paraninfo. Madrid, 1.999
- Aljorna, Fagny. (2000). Rol del Contador Público Frente a la Contabilidad Ambiental en los Egresados de la Universidad Centro occidental Lisandro Alvarado. Tesis de grado publicada. Universidad Centro occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto.
- SEGURO SOCIAL. (1998). *Factores de riesgo psicosocial en la industria de alimentos*. Bogotá

- Informe de apoyo sobre reglamento de la Ley 1333
[www.bolivia-industry.com /isa](http://www.bolivia-industry.com/isa)
- DAMA. (2003). *Casos exitosos de producción más limpia*
MELTCAF & EDDY, INC. (1981). *Tratamiento y depuración de las aguas residuales*. Labor, Barcelona.
- REGLAMENTACION DE LA LEY N° 1333 DEL MEDIO AMBIENTE
- CÁMARA NACIONAL DE INDUSTRIAS UNIDAD DE MEDIO AMBIENTE
- **"LA GESTION AMBIENTAL EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA"**
Victoria Rubio Calduch Departamento de Industria y Medio Ambiente Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Castellón.