

**Evaluación del desempeño ambiental de  
dos pequeñas empresas atendidas por  
PROEMPRESAH de Zamorano**

Daniel Vicente Murcia Velásquez

Honduras  
Diciembre 2002

ZAMORANO  
CARRERA DE DESARROLLO DE SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE

**Evaluación del desempeño ambiental de  
dos pequeñas empresas atendidas por  
PROEMPRESAH de Zamorano**

Tesis presentada como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero en Desarrollo  
Socioeconómico y Ambiente en el grado  
académico de licenciatura

Presentado por:

**Daniel Vicente Murcia Velásquez**

**Honduras**  
Diciembre, 2002

El autor concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor.

---

Daniel Vicente Murcia Velásquez

**Honduras**  
**Diciembre, 2002**

**Evaluación del desempeño ambiental de dos pequeñas empresas  
atendidas por PROEMPRESAH de Zamorano**

Presentado por:

Daniel Vicente Murcia Velásquez

Aprobada:

---

Marco Granadino, M. Sc.  
Asesor Principal  
Desarrollo

---

Peter Doyle, M. Sc  
Coordinador de Carrera de  
Socioeconómico y Ambiente

---

Marcos Rojas de la Torre, M. Sc.  
Asesor

---

Antonio Flores, Ph.D.  
Decano académico

---

Nahún Valladares, Ing. Agr.  
Asesor

---

Mario Contreras, Ph. D.  
Director general

---

Edgardo Varela, MBA  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A Dios y la virgen por darme la fortaleza en estos 4 años.

A mis Papás por ser lo mejor de este mundo.

A mis hermanos Kevin y Gaby.

A mis Abuelos Mama Tina (QDDG), Mama Cole, Papa Chilo y el Tata

A mis amigos que siempre estuvieron a mi lado durante mi estadía en Zamorano.

A Zamorano.

A mi pequeño pero gran país, EL SALVADOR.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido gozar de buena salud y darme esa fortaleza que todos necesitamos durante la estadía en esta escuela.

A mi Papá y mi Mamá gracias por darme todo ese amor, cariño, apoyo, comprensión, son todo para mí, gracias a ustedes he logrado esto, los quiero.

A mis hermanos Kevin y Gaby, gracias por ser mis hermanos, por todo el cariño, en estos 4 años no saben cuanta falta me hicieron.

A mis Abuelos, siempre son la luz de mi vida, mil gracias por todo ese aprecio, sus plegarias y bendiciones.

Mis Tíos, Emma, Mirian, Gilberto, Magdalena, Jorge, Miguel Angel, Carmen, Mario, Mandy y mis primos.

Al Ing. Marco Granadino y al Ing. Marcos Rojas, gracias por sus consejos, paciencia y amistad.

Al Ing. Nahún Valladares, Ing. Edgardo Varela, Ing. Leslie Salgado, Ing. Zaira Colindres e Ing. Santos Nuñez por su apoyo, su amistad, y dinamismo

Al personal de la Zamoempresa de Gestión Rural y Ambiente (Nancy, Flory, Wendy, Don Luis, Tico y Doña Tere).

A las empresas “EACLA, “Nuevo Día” y “Unidas Venceremos” por colaborar en la realización de este proyecto

A mis amigos, Jaime, David, Wendy, Rodolfo Rivera, Jorge, Eduardo, Rodolfo Díaz, Sara, Magaly, Roberto, Diana, Enrique, Lily, Marcela, Alicia, José Jarrín, Luis de Mora, Rodolfo Strazzanti, Jorge Luis, Juan Carlos, Linda, Frank, Yordana, Leonor, Juan José, José Felipe, Hugo, José Salinas.

A mis amigos de la colonia Mario, Leonardo, Johana, Luis Mario, Melissa, Mónica y Neto, Fanny, Karla, Cindy, Karen, Miguel y Yessi, Raúl, Willian, Fermín, Marvin, Nancy, Juan Carlos, Geovany.

A Zamorano, por todos los conocimientos adquiridos.

## **AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES**

A mis padres por hacer ese gran esfuerzo de darme todo lo que necesitaba.

A la Secretaria Técnica de Financiamiento Externo (SETEFE) – Cancillería, a través del Gobierno de El Salvador por financiar mis estudios de cuarto año

Al Instituto Salvadoreño de Formación al Profesional (INSAFOR) y la Fundación H. de Sola, por financiar mis estudios de primero a tercer año.

Al Programa para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras, PROEMPRESAH, y al Programa Fortalecimiento de Micro y Pequeñas Empresas Rurales y/o Agroindustriales (PROACTA/U.E.)

## RESUMEN

Murcia, Daniel. 2002. Evaluación del desempeño ambiental de dos pequeñas empresas atendidas por PROEMPRESAH de Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Honduras. 61 P

La industria comenzó a establecerse en diversos países desde finales del siglo XIX, y logró su apogeo hasta en los años 40's, pero ya en los años 70's se promovía la calidad ambiental, dado que en muchos lugares el ambiente de las ciudades se degradó. Como una forma de darle más valor agregado a los productos agroindustriales, surgen las evaluaciones de desempeño ambiental. Por el mismo hecho de que recientemente se han establecido, aún no existe una metodología específica para llevar a cabo los estudios de impacto ambiental. Es por ello que se realizó un estudio sobre el desempeño ambiental con el objetivo de evaluar los procesos productivos de impacto ambiental de dos empresas que son: Empresa Asociativa "Nuevo Día", ubicada en Nueva Esperanza, departamento de Santa Bárbara, que se dedica a la producción de cereal de soya y "Empresa Asociativa Campesina del Lago" (EACLA), ubicada en la aldea Montecillos, departamento de Cortés, que se dedica a la producción de vinagre natural de piña. El estudio se dividió en tres etapas, la primera inició con la propuesta a los socios de ambas empresas, una apreciación rural rápida y se consideraron aspectos legales y fronteras físicas del área de estudio. En la fase II se realizó un análisis FODA y la aplicación de un diagnóstico ambiental. En la fase III se aplicaron las matrices de prioridades y oportunidades ambientales, y se llevó a cabo la estrategia. Según los resultados del diagnóstico ambiental ninguna de las empresas causa un daño ambiental significativo en la zona. En la elaboración de vinagre, el proceso que más daño causa es la generación de desechos sólidos por la cáscara de la piña; en la elaboración del cereal de maíz y soya es la cáscara de la soya y el humo. Para ello se recomendó en el caso del vinagre la elaboración de composteras y para la empresa del cereal se recomendó el tostado de la soya con todo y cáscara y la utilización de carbón en lugar de leña.

**Palabras claves:** Análisis FODA, apreciación rural rápida, diagnóstico ambiental, matriz de prioridades y oportunidades ambientales.



## NOTA DE PRENSA

### **Evaluación del Desempeño Ambiental de dos Pequeñas Empresas Atendidas por PROEMPRESAH de Zamorano**

Con el objetivo de evaluar el desempeño ambiental de los procesos productivos, se realizó un estudio en las empresas EACLA, productora de vinagre natural de piña y la Empresa Asociativa “Nuevo Día”, dedicada a la producción de cereal de maíz y soya; el estudio comenzó con una apreciación rural rápida, diagnóstico ambiental, utilizando las matrices de prioridades y oportunidades ambientales diseñadas por Pratt. Con los datos obtenidos, se procedería a diseñar una estrategia viable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. Se llevó a cabo con el apoyo de la Zamoempresa Gestión Rural y Ambiente (GRA) y el investigador es Daniel Murcia, estudiante de la Escuela Agrícola Panamericana y quien se especializa en la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y ambiente (DSEA).

En la apreciación rural rápida y el diagnóstico ambiental (análisis del entorno) que se aplica mediante una encuesta a los pobladores de la zona de estudio, se obtienen datos acerca de las siguientes variables: problemática ambiental, generación de algún tipo de contaminación por parte de la empresa y datos generales del perfil del encuestado. Luego se aplicaron las matrices de prioridades y oportunidades ambientales con especial énfasis en los flujos de procesos de elaboración de cada producto (vinagre de piña y cereal de soya); al realizar la identificación de los impactos ambientales generados, se procedió a priorizar los problemas ambientales para luego diseñar una alternativa que mejore las condiciones de manejo ambiental de ambas empresas.

El estudio recomienda que la empresa que elabora vinagre puede utilizar los desechos de la piña para hacer composteras y producir abono orgánico que sería de gran utilidad para fertilizar los piñales de los mismos productores, y a los productores de cereal de maíz y soya se les recomienda usar carbón en vez de leña, con esto se verá reducido en gran medida la cantidad de humo generado, además, la vida útil del carbón es mayor que la vida útil de la leña, por lo que los costos variables se reducen.

Otra sugerencia es dejarle la cáscara a la soya y tostarla, esto daría como resultado un alimento más completo; asimismo, las socias de la empresa se ahorrarían el trabajo de quitar la cáscara de la soya, haciendo más eficiente el flujo de proceso.

---

Lic. Sobeyda Alvarez

## CONTENIDO

	Portadilla .....	i
	Autoría .....	ii
	Página de Firmas .....	iii
	Dedicatoria .....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimiento a patrocinadores .....	vi
	Resumen .....	vii
	Nota de Prensa .....	viii
	Contenido .....	ix
	Índice de cuadros .....	xiii
	Índice de anexos .....	xiv
<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	1
1.3	LÍMITES DEL ESTUDIO.....	2
1.4	OBJETIVOS .....	2
1.4.1	General.....	2
1.4.2	Específicos .....	2
<b>2.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1	EMPRESAS PEQUEÑAS Y MICROEMPRESAS, SU EFICACIA .....	3
2.1.1	Importancia de la microempresa en Honduras.....	4
2.1.2	Las PYMES y la problemática ambiental.....	4
2.1.3	Importancia de la localización de la microempresa .....	5
2.1.4	Medidas de mitigación recomendables para microempresas .....	5
2.1.5	Empresas verdes más rentables.....	6
2.1.6	Impactos del medio ambiente por la construcción.....	6
2.1.7	Impacto de las microempresas sobre el medio ambiente natural.....	6
2.2	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN AMÉRICA LATINA... 7	7
2.2.1	Evaluación de impacto ambiental en Centroamérica.....	7
2.2.2	Complejidad de los impactos ambientales .....	7
2.2.3	Efectos ambientales .....	8
2.3	ECOFICIENCIA.....	8
2.3.1	Contaminación del aire .....	9
2.3.2	Contaminación del agua.....	10
2.3.3	Manejo de desechos sólidos.....	10
2.4	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.....	11
2.5	LEGISLACIÓN.....	11

<b>3</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>14</b>
3.1	UBICACIÓN .....	14
3.2	FASE I.....	14
3.2.1	Propuesta.....	14
3.2.2	Apreciación Rural Rápida.....	15
3.2.2.1	Aspectos legales.....	15
3.2.3	Determinar fronteras físicas.....	15
3.3	FASE II .....	15
3.3.1	Diagnóstico ambiental .....	15
3.3.2	Análisis FODA.....	16
3.4	FASE III.....	17
3.4.1	Matriz de prioridades ambientales.....	17
3.4.2	Matriz de oportunidades ambientales .....	17
3.4.3	Estrategia.....	18
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
4.1	APRECIACIÓN RURAL RAPIDA .....	19
4.2	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	19
4.2.1	Tamaño de muestra. ....	19
4.2.2	Estadísticas descriptivas de empresa “EACLA” .....	20
4.2.2.1	Problemática ambiental: Basura .....	21
4.2.2.2	Problemática ambiental: Agua.....	21
4.2.2.3	Problemática ambiental: Olores.....	22
4.2.2.4	Conocimiento de programa ambiental.....	23
4.2.2.5	Conocimiento de “EACLA” .....	23
4.2.2.6	Funcionamiento de la empresa.....	23
4.2.2.7	Contaminación que genera “EACLA” .....	23
4.2.2.8	Clase de contaminación generada por EACLA .....	23
4.2.2.9	Tipo de contaminación que genera la empresa.....	23
4.2.2.10	La empresa está haciendo algo por solucionar la problemática.....	24
4.2.2.11	Proyección de la empresa a la comunidad. ....	24
4.2.2.12	Proyectos que “EACLA” .....	24
4.2.2.13	Pobladores de aldea Montecillos clasificados por sexo y ocupación .....	24
4.2.2.14	Grado académico .....	24
4.2.2.15	Posición social .....	25
4.2.2.16	Capacitación ambiental.....	25
4.2.2.17	Capacitación recibida.....	25
4.2.2.18	Pertenencia a un grupo organizado.....	26
4.2.3	Estadísticas descriptivas de empresa “Nuevo Día” .....	26
4.2.3.1	Problemática ambiental: Basura .....	27
4.2.3.2	Problemática ambiental: Agua.....	27
4.2.3.3	Problemática ambiental: Olores.....	28
4.2.3.4	Conocimiento de programa ambiental.....	28
4.2.3.5	Funcionamiento de la empresa.....	29

4.2.3.6	Funcionamiento de la empresa.....	29
4.2.3.7	La empresa genera algún tipo de contaminación.....	29
4.2.3.8	Pobladores de aldea Nuevo Amanecer clasificados por sexo y ocupación <sup>29</sup>	
4.2.3.9	Grado académico .....	30
4.2.3.10	Posición social.....	30
4.2.3.11	Capacitación ambiental.....	30
4.2.3.12	Capacitación recibida.....	30
4.2.3.13	Pertenencia a un grupo organizado.....	31
4.3	ANÁLISIS FODA.....	31
4.3.1	Análisis FODA de Empresa “EACLA”.....	31
4.3.1.1	Fortaleza más oportunidades.....	32
4.3.1.2	Debilidad más oportunidad.....	33
4.3.1.3	Fortaleza más amenaza.....	33
4.3.1.4	Amenaza más debilidad.....	33
4.3.1.5	Análisis FODA de Empresa “Nuevo Día”.....	33
4.3.2.1	Fortaleza más oportunidad.....	34
4.3.2.2	Debilidad más oportunidad.....	34
4.3.2.3	Fortaleza más amenaza.....	34
4.3.2.4	Amenaza más debilidad.....	34
4.4	DIAGNÓSTICO DE PRIORIDADES AMBIENTALES.....	34
4.4.1	Proceso de producción de Vinagre de Piña.....	35
4.4.1.1	Descoronado y pesado.....	35
4.4.1.2	Higienización de materia prima.....	36
4.4.1.3	Cortado.....	36
4.4.1.4	Triturado.....	36
4.4.1.5	Colado.....	36
4.4.1.6	Pasteurización y cocción de verduras.....	36
4.4.1.7	Colado II.....	36
4.4.1.8	Filtrado.....	36
4.4.2	Proceso de producción de cereal de soya.....	37
4.4.2.1	Cocido de maíz y soya.....	37
4.4.2.2	Lavado y escurrido del maíz.....	37
4.4.2.3	Tostado del maíz y soya.....	37
4.4.2.4	Remojo de soya.....	37
4.4.2.5	Descascarado de la soya.....	38
4.4.2.6	Envasado y pesado.....	38
4.4	INVESTIGACIÓN DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES.....	38
4.4.1	Estrategia ambiental para vinagre natural de piña.....	38
4.4.2	Estrategia ambiental para Cereal de Soya.....	39

<b>5 CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>6 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>7 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>43</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>46</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro	
1.	Distribución de frecuencias de variables numéricas (edad y ubicación) de aldea Montecillos..... 21
2.	Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación de basura en aldea Montecillos..... 21
3.	Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación de agua en aldea Montecillos..... 22
4.	Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación de olores en aldea Montecillos..... 22
5.	Distribución de frecuencias de las personas entrevistadas, clasificadas el sexo y ocupación de aldea Montecillos..... 24
6.	Distribución de frecuencias clasificando los tipos de capacitaciones recibidas y el organismo que las impartió..... 26
7.	Distribución de frecuencias de variables numéricas (Edad y ubicación) de aldea Nueva Esperanza..... 27
8.	Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación basura en aldea Nueva Esperanza..... 27
9.	Distribución de frecuencias de causa e impacto de contaminación de agua en aldea Nueva esperanza..... 28
10.	Distribución de frecuencia de causa e impacto por contaminación de olores en aldea Nueva Esperanza..... 28
11.	Distribución de frecuencias de las personas entrevistadas, clasificadas por el sexo y ocupación..... 30
12.	Análisis de frecuencias clasificando los tipos de capacitaciones recibidas y organismo que las impartió..... 31
13.	Análisis FODA de empresa “EACLA”..... 32
14.	Análisis FODA de empresa “Nuevo Día”..... 33

## INDICE DE ANEXOS

### Anexo

1. Encuesta aplicada para realizar el diagnóstico ambiental en las aldeas Montecillos, Santa Cruz de Yojoa y aldea Nueva Esperanza, Santa Bárbara.....	46
2. Áreas de contaminación de las empresas.....	48
3. Matriz de prioridades ambientales de empresa “EACLA”.....	49
4. Matriz de prioridades ambientales de empresa “Nuevo Día”.....	52
5. Flujo de Proceso para la elaboración de vinagre de piña.....	54
6. Flujo de proceso para la elaboración de cereal de maíz y soya.....	55
7. Matriz de oportunidades ambientales de empresa “EACLA”.....	56
8. Matriz de oportunidades ambientales de empresa “Nuevo Día”.....	57
9. Nuevo flujo de proceso para la elaboración de cereal de maíz y soya.....	59
10. Análisis de sensibilidad para la empresa “Nuevo Día”.....	60
11. Análisis de sensibilidad para la empresa “Nuevo Día” considerando la estrategia.	61

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El Programa para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras (PROEMPRESAH), fue un proyecto financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID/FOMIN), cuyo fin fue contribuir a la transformación de micro, pequeños y medianos productores de Honduras en empresarios exitosos y ambientalmente responsables.

La Empresa Asociativa “Nuevo Día”, ubicada en Nueva Esperanza, Concepción del Sur en el departamento de Santa Bárbara y la “Empresa Asociativa Campesina del Lago” (“EACLA”), ubicada en la aldea Montecillos municipio de Santa Cruz de Yojoa, departamento de Cortés, fueron asesoradas por PROEMPRESAH en el procesamiento de cereales con la marca Instasoya y en la producción de vinagre y vino de piña, con su marca Depiña. Actualmente estas dos empresas se encuentran produciendo bajo unos estándares de calidad que fueron establecidos anteriormente por PROEMPRESAH.

Realizar estudios de impacto ambiental en ambas empresas, es una buena oportunidad de mejorar procesos y atraer más mercado, por lo que el estudio tiene como finalidad el realizar un análisis de impacto ambiental y formular una estrategia que mejore la competitividad y que incluya las mejoras ambientales propuestas para ambas empresas, lo cual agregaría valor a los productos en la comercialización con los consumidores finales. Todo esto generaría una ventaja competitiva.

Para la elaboración de los estudios de impacto ambiental no existe aún una metodología específica, ya que los aspectos a evaluar dependen directamente del tipo de proyecto, de las características ambientales del sitio del proyecto, de la intensidad y extensión de los posibles impactos generados y de la profundidad de la modalidad de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) que se va a evaluar.

### **1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La industria en su acepción moderna, comenzó a establecerse en diversos países desde finales del siglo XIX, pero no fue hasta los años cuarenta que el desarrollo industrial se desplazó de su base agraria tradicional y se centró en industrias más sólidas. A mediados de la década de los setenta, el desarrollo industrial se promovía a expensas de la calidad ambiental (Kent, 1991, citado por GTZ/IICA, 1997). Como resultado, el ambiente sufrió graves problemas. En muchos lugares, el ambiente de las ciudades se degradó, las emisiones industriales incontrolables destruyeron la pesca, se redujo la productividad agrícola y hubo repercusiones desfavorables en la salud pública y áreas de recreación; a



partir de los ochenta y noventa, la actitud pública ha cambiado drásticamente y la creciente inquietud por el ambiente ha obligado a las principales industrias a iniciar programas para reducir la contaminación a través del control y el tratamiento de residuos en la planta industrial (Hamza, 1991, citado por GTZ/IICA, 1997).

“EACLA” es una empresa que se dedica a la producción de vinagre de piña y la empresa “Nuevo Día” se dedica al procesamiento de cereales. Ambos productos han tenido una buena aceptación por parte del consumidor, por lo que una evaluación de impacto ambiental viene a beneficiar a ambas empresas, ya que los resultados pueden ser utilizados para mejorar la comercialización de los productos, como los procesos de producción.

El estudio permitió identificar los puntos críticos en el proceso de producción y generar posibles soluciones para hacer más eficiente el proceso y realizar un mejor manejo de desechos.

La importancia del estudio radica en que hoy en día, en este mundo globalizado, se necesita sacar productos ecoamigables al ambiente, teniendo un buen manejo de los recursos renovables y de las materias primas que se utilizan en la producción.

### **1.3 LIMITES DEL ESTUDIO**

La metodología utilizada en este estudio podrá ser aplicada a otras empresas, dependiendo de las condiciones de las mismas y, además, considerando las condiciones bajo las cuales se realizó el estudio.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1 General**

Evaluar el desempeño e impacto ambiental de los procesos productivos de las empresas “Nuevo Día” y “EACLA”.

#### **1.4.2 Específicos**

Elaborar un diagnóstico ambiental, identificando prioridades ambientales.

Priorizar los problemas ambientales de ambas empresas.

Formular una estrategia ambiental para “Nuevo Día” y “EACLA” que sea factible, desde el punto de vista técnico y financiero.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 EMPRESAS PEQUEÑAS Y MICROEMPRESAS, SU EFICACIA.

En las décadas de 1970 y 1980, las agencias de desarrollo y organismos donantes, preocupados por las tasas de desempleo y subempleo de los países en desarrollo, dirigieron su atención a las empresas pequeñas y las microempresas del sector informal<sup>1</sup>. Varios programas de crédito para empresas pequeñas se ven actualmente como felices iniciativas innovadoras por ser capaces de aumentar el ingreso y el empleo de las personas de bajos ingresos mientras mantienen altas tasas de reintegro y cubren los costos de operación con los ingresos por intereses (Berger y Buvini, 1988).

Sin embargo, Existe una considerable controversia acerca de la medida en que la asistencia técnica y la capacitación provistas por algunos programas contribuyen al desarrollo de las empresas que las reciben y al ingreso y bienestar de los propietarios. En realidad varios estudios expresan pesimismo acerca de los resultados de los programas de asistencia técnica para firmas muy pequeñas, dado el historial limitado de los programas referente a desarrollo de empresas viables y mejoramiento de los ingresos de la gente pobre (Berguer y Buvini, 1988)

El debate acerca del relativo valor de la asistencia técnica y la capacitación de las iniciativas de las pequeñas empresas en América Latina es de especial importancia para los proyectos destinados a atender a las personas de escasos ingresos debido a dos tendencias. Primero, los programas de crédito para pequeñas empresas, administradas en gran parte por organizaciones voluntarias privadas (OVP), atienden un considerable número de grupos (entre ellos mujeres), tanto en cantidades absolutas como en lo que se refiere a proporción del número total de beneficiarios, sobre todo cuando fomentan la participación de empresas y comercios muy pequeños. En América Latina la proporción de beneficiarios del sexo femenino en dichos programas oscila aproximadamente del 22% al 89%; segundo, las instituciones cuya función primordial es proporcionar capacitación y asistencia técnica están creando otras metodologías para promover el empleo en el sector informal mediante el ofrecimiento de apoyo a proyectos de fomento del empleo por cuenta propia, empresas establecidas en el hogar, empresas asociativas y microempresas (BID, CED 2001).

---

<sup>1</sup> Frase del sector informal se usa aquí para referirse a la actividad económica caracterizada por la facilidad de entrada, usos de recursos autóctonos, propiedad familiar de empresas, operación en pequeña escala, tecnologías adecuadas de uso intensivo de mano de obra, conocimientos adquiridos fuera del sistema escolar académico, y mercados no sujetos a reglamentaciones (OIT, 1972).

### **2.1.1 Importancia de la microempresa en Honduras**

Durante las últimas dos décadas (80's y 90's), los programas de desarrollo en los cuales se promueve la participación de la mujer hondureña han sido fuertemente respaldados por el sector internacional y por el gobierno e instituciones del país.

Según Enríquez (1998) citado por Gallegos(1999) el objetivo fundamental de estos proyectos esta orientado a mejorar los ingresos de la mujer hondureña y darle mas oportunidad dentro de su entorno, ya que generalmente su rol ha sido marginal y limitado a los quehaceres del hogar.

La importancia de estos programas de desarrollo es que buscan mejorar el nivel de vida en familias de escasos recursos económicos, que forman parte de un sector que abarca más del 70% de la población hondureña (CEPIS Y CA, 2000).

Las capacitaciones y asesorías externas han jugado un papel importante en la motivación de la mujer campesina de Honduras a organizar grupos de mujeres y establecer metas e intereses comunes orientados a satisfacer las necesidades económicas, y aún más importante a elevar el valor y estima de sus actividades dentro de la sociedad (Berger y Buvini, 1988).

En muchos sectores rurales de Honduras son numerosos los grupos organizados de mujeres que realizan diversas actividades, generalmente a elaborar artesanías, procesar alimentos, formar cajas de crédito, bancos comunales y cooperativas (Brugger, 1995). La mayoría de estos grupos organizados están en la categoría de microempresas ya que tienen una participación en el sector informal de la economía del país y aportan valor agregado con el desempeño de su propia actividad (González, 2002).

Para la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) dos criterios de la clasificación de la microempresa son importantes: su número de empleados que por lo general fluctúa entre 1-5 personas, y valor de activos que oscila entre los US\$ 1,000.00 – 1,200.00 (BID/CED, 2001).

La microempresa rural a pesar de tener mucho apoyo del sector internacional y nacional, por su propia estructura enfrentan problemas únicos, los cuales pueden ser estructurales (propios de la microempresa) o pueden provenir del entorno sin que se tenga algún tipo de control sobre ellos (GTZ/IICA, 1997).

### **2.1.2 Las PYMES y la problemática ambiental**

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental, son instrumentos preventivos que pueden servir al empresario para planificar sus actividades, minimizar el riesgo y mejorar su desempeño ambiental y financiero. Sin embargo, implican costos relativamente altos para las PYMES, difíciles de afrontar. Para dar una idea, sólo presentaron la Evaluación de Impacto Ambiental exigida, en Honduras unas 1.200 empresas, de las cuales cerca de 300 eran PYMES (González, 2002).

Por un lado, la escasa cantidad de empresas industriales que han internalizado la problemática ambiental en su gestión, postergando su tratamiento, pese a ser este un requerimiento, deja en evidencia que el esquema de comando y control no es del todo eficiente, sobre todo con relación a la actual situación que atraviesan las PYMES esto es: caída de la productividad, mercados cada vez más reducidos, márgenes de ganancia menores, etc. Conviene prevenir sobresaltos e inconvenientes, tanto dentro de la empresa como con los vecinos. No se trata de una moda pasajera. Es un tema de agenda, que debe considerarse a la brevedad (GTZ/IICA, 1997).

Hoy por hoy, una empresa que incorpora la problemática ambiental en su gestión corre con una ventaja de varios años respecto de sus competidores. En particular, aquella empresa que ve la oportunidad de reducir costos y diferenciarse, aprovechando la sensibilidad de la comunidad y del mercado. En este tema, no se puede demorar más; la opción es quedar fuera de la carrera (Herrera, 1998).

### **2.1.3 Importancia de la localización de la microempresa**

La gravedad de los impactos ambientales depende en gran parte de la localización de la microempresa y las características de los ambientes naturales y humanos afectados. Ciertas actividades empresariales deben estar excluidas de zonas ambientalmente sensitivas o restringidas para una determinada actividad. Se debe tener presente que, aunque la magnitud de los impactos de las microempresas individuales puede ser relativamente pequeña, la concentración de empresarios que realizan la misma actividad en una zona determinada, puede multiplicar o potenciar los posibles efectos negativos en dichas zonas (CEPIS y CA, 2000).

### **2.1.4 Medidas de mitigación recomendables para microempresas.**

Las medidas para corregir o mitigar el impacto de esta situación incluye:

- Capacitación del microempresario dirigida a la minimización de insumos dentro de la tecnología que utilice; adiestramiento para implementar buenos hábitos de orden y aseo en el manejo y almacenamiento de la materia prima;
- Uso de tecnologías limpias y más eficientes adecuadas a las necesidades de la población y a su alcance;
- Recuperación y reciclaje para facilitar y mejorar la gestión ambiental de los desechos; promoción de empresas de servicios ambientales.
- La racionalización de los precios de los insumos (Donis, Cardenal, Garzona, Hernández 1998).

### **2.1.5 Empresas verdes más rentables**

Uno de los sectores de la producción considerado como de los más contaminantes es el de las curtidurías (procesamiento de pieles), no sólo por la cantidad de agua que consume, sino por el tipo de químicos que utiliza y los desechos que genera (como el pelo del ganado vacuno) (Barragán, 1998).

En Colombia existen por lo menos setecientas empresas dedicadas a esta labor, de las cuales sólo cuatro son industrias grandes y las demás son pequeñas y medianas. La mayoría de estas empresas utilizan procesos muy artesanales, es decir, sin ningún tipo de tecnología (Gangotena, 2002).

Con el fin de aumentar la productividad de las empresas de este sector, así como de solucionar sus problemas ambientales, Promoción de la Pequeña Empresa Ecoeficiente Latinoamericana (PROPEL) realizó un estudio en el barrio San Benito, al sur de Bogotá. Como resultado de este esfuerzo, veinticuatro empresas curtidoras implementaron tecnologías limpias y obtuvieron resultados económicos sorprendentes (Gangotena, 2002).

### **2.1.6 Impactos del medio ambiente por la construcción**

Las microempresas pueden producir efectos ambientales negativos sobre el medio ambiente construido y sobre el medio sociocultural. Estos efectos se producen particularmente cuando la empresa se localiza en un sitio en donde la infraestructura no es adecuada y no cuenta con los elementos mínimos para llevar a cabo sus acciones. La principal fuente de contaminación y deterioro del medio ambiente construido proviene de aquellas actividades productivas que vierten sus residuos sólidos o líquidos al sistema de alcantarillado, sin un tratamiento previo, a pesar de que muchas veces esos residuos pueden contener desechos tóxicos (Boland, 1986).

### **2.1.7 Impacto de las microempresas sobre el medio ambiente natural**

La microempresa puede producir impactos sobre el aire, las aguas, el suelo, la flora y la fauna de sus ambientes más próximos. En condiciones especiales estos impactos pueden trasladarse a ecosistemas alejados, llevados por diferentes medios, inclusive por los usuarios de los productos de la microempresa. La importancia social de estos impactos depende, tanto de la magnitud y clase del cambio inducido, como de la sensibilidad del ecosistema y la importancia ecológica del mismo. Las microempresas pueden contaminar el medio ambiente al introducir sustancias inexistentes en el medio natural o al aumentar las cantidades normales de sustancias presentes en el entorno. Esta situación se agrava cuando las sustancias son nocivas y no degradables o de difícil degradación y pueden alterar el ambiente en forma permanente o por largos períodos (OPS-CEPIS, 2002).

## **2.2 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN AMÉRICA LATINA.**

En América el proceso de institucionalización de la evaluación de impacto ambiental respondió inicialmente a satisfacer los requisitos exigidos para el otorgamiento de créditos por parte de los organismos multilaterales financieros. Así, este proceso latinoamericano priorizó el enfoque de la presentación de estudios o informes de impacto ambiental, antes que el procedimiento a través del cual mejora el sistema de decisiones públicas. Colombia fue pionera en incorporar la EIA en su Código de Recursos Naturales (1973), y posteriormente seguida por otros países como México (1978), Brasil (1988), Venezuela (1992), Bolivia (1992), Paraguay (1993), Chile (1993), Honduras (1993) y Uruguay (1994) (FARN, 2002)

### **2.2.1 Evaluación de impacto ambiental en Centroamérica**

Se estima que la región centroamericana posee 7% de la diversidad biológica del planeta. Además Centroamérica cuenta con 34 millones de habitantes y tiene una tasa de crecimiento poblacional anual de 2.3%. Se estima que para el año 2025 llegará a 59 millones de habitantes; Centroamérica enfrenta el desafío de lograr un equilibrio entre el número de habitantes cuyas necesidades son cada vez mayores y la base de los recursos naturales de los que depende gran parte del desarrollo. Por ello, se deben distinguir las acciones a buscar alternativas que conduzcan a la sustentabilidad, y la supervivencia del ser humano y los recursos naturales (UICN-CCAD, 2002).

En los años 80's la región enfrentó una crisis económica que dejó grandes secuelas y marcó la historia de Centroamérica. Dicha crisis se basó en tres aspectos fundamentales:

- Crisis política y bélica que vivió el área.
- Disminución de los precios de las exportaciones.
- Dificultades de acceso a fuentes de capital.

Estos factores recabaron severamente al sector energético al igual que generó desigualdades sociales y más pobreza (UICN-CCAD, 2002).

### **2.2.2 Complejidad de los impactos ambientales**

Para determinar las consecuencias ambientales de la actividad microempresarial es preciso apreciar la diferencia entre la magnitud física del impacto y la importancia social que se le atribuye al mismo; se debe tener en cuenta que estas dos características no siempre corresponden, como es el caso de una cantidad pequeña de sustancias altamente tóxicas mal manejadas que puede envenenar a todo un asentamiento. Por consiguiente, los microempresarios deben tomar las precauciones necesarias y las medidas apropiadas para el manejo de riesgos ocupacionales y ambientales, para lo cual se debe incrementar este tipo de información en el ámbito de la microempresa y fomentar la capacitación necesaria (Herrera, 1998).

### **2.2.3 Efectos ambientales**

El dióxido de carbono ha aumentado su concentración en la atmósfera, desde comienzos del siglo XIX, como producto del creciente consumo de combustible fósiles y por las quemadas en los trópicos. Además se ha aumentado las emisiones de óxido nítrico, la concentración de metano y las filtraciones de los vertederos domésticos y de otros residuos asociados entre sí; contribuyendo al calentamiento global del planeta (OPS/OMS, 1993).

La degradación ambiental, está relacionada con la incorrecta deposición de los desechos sólidos. En cuanto a los costos ambientales y sociales, directos e indirectos que representan la producción, manipulación y eliminación de esos desechos son crecientes para la sociedad. Para cambiar esa situación, las inversiones de capital necesarias en los programas de desarrollo deben preferir acciones para la gestión y manejo de los desechos sólidos (OPS/OMS, 1995).

En cuanto a fuente de producción en casi todas las ciudades la mayoría de desechos corresponden a la industria alimenticia y a su impacto ambiental es similar al de los desechos orgánicos domésticos. Por ello los residuos han originado problemas globales, ya sea por su impacto que varias veces excede los límites nacionales, o por los escasos recursos económicos y técnicos que se promueven para alcanzar tales soluciones (Durán, 1997, citado por Avilés, 1998).

Los países desarrollados al aportar con una mayor carga producida de desechos, consumen gran cantidad de recursos no renovables. Los residuos industriales producidos por estos países contribuyen al retraso de los países del tercer mundo, al implementar planes de manejo de basura urbana de los mismos, aumentando de esta manera la contaminación de los sistemas naturales de vida (OPS/OMS, 1993).

## **2.3 ECOEFICIENCIA**

Durante años las metas del sector empresarial y las del ambiente parecían ser irremediablemente irreconciliables; sin embargo en este nuevo mundo, tanto la empresa como el ambiente pueden salir ganando, donde “ser verde” ya no es un costo de operación de un negocio; es un catalizador de la innovación constante, la oportunidad de nuevos mercados y la creación de riquezas (Herrera, 1998).

Las normas ambientales, apropiadamente diseñadas, pueden desencadenar innovaciones que reducen el costo total del producto o mejorar su valor; tales innovaciones permiten a las compañías usar, de una forma más productiva, desde materias primas hasta energía y la mano de obra, contrarrestando así los costos de mitigar el impacto ambiental. La mayor productividad de los recursos vuelve a las compañías más competitivas (Porter y Van Der Line, 1995)

Los esfuerzos de una mejora ambiental, se han dedicado a controlar la contaminación, buscando una mejor manera de identificar, procesar y deshacerse de las descargas o los

desechos, enfoques que son costos. En los últimos años las compañías y los reguladores más avanzados han adoptado el concepto de prevenir la contaminación, a través de la sustitución de materiales y procesos de circuitos cerrados y de esta manera limitar la contaminación antes de que esta ocurra (Porter y Van Der Line, 1995).

Actualmente los gerentes y los reguladores se concentran en los costos reales de eliminar o tratar la contaminación. Su atención, además, la han fijado en nuevas estrategias como por ejemplo: los costos de oportunidad de la contaminación, recursos desperdiciados y menor valor productivo para el cliente, nivel de productividad de los recursos, mejora ambiental y la competitividad (Porter y Van Der Line, 1995).

La ecoeficiencia es el aumento en la producción de insumos y servicios paralelo a una disminución de recursos y energía, y una reducción de los desechos, además es una eficiencia económica que se basa en eficiencia ecológica y se logran a través de la reducción del consumo y de la contaminación (Brugger, 1995).

La ecoeficiencia se alcanzará más fácilmente en el momento en que los costos y los precios de los productos reflejen el costo total de los insumos, tanto económicos como ecológicos. Una mayor ecoeficiencia torna a las empresa más competitivas (Brugger, 1995).

### **2.3.1 Contaminación del aire**

Muchas de las PYMES generan humo y gases que agravan los problemas de contaminación del aire de las principales ciudades. Las fundiciones pequeñas, molino de arroz, panaderías, restaurantes, procesadores de alimentos, fábricas de ladrillo y fundiciones de plomo queman combustibles fósiles, leña u otros materiales, que generan emisiones (Kent, 1991 citado por GTZ/IICA, 1997); en comparación con las plantas a gran escala, las PYMES contribuyen con pequeñas cargas a la contaminación del aire.

Sin embargo, por la poca eficiencia de combustión de estos procesos, sus efectos son a veces más pronunciados originando un efecto acumulativo de las concentraciones de pequeños establecimientos contaminantes ubicados dentro de un área residencial. Los contaminantes emitidos, aparte de los efectos negativos de salud, afectan de manera directa a los edificios, a la pintura, a las estructuras de acero que no cuentan con protección alguna y a los monumentos públicos, además, crean un ambiente sucio y desagradable; la dispersión a través del viento es otra vía potencial de descarga a la atmósfera (que afecta al ser humano a través de la inhalación). Ciertos residuos sólidos son particularmente sensibles a la dispersión a través del viento. La movilización del suelo contaminado o los contaminantes mismos puede representar un problema específico en vertederos de residuos peligrosos mal manejados (Herrera, 1998).



### 2.3.2 Contaminación del agua

Uno de los efectos ambientales más evidentes de las pequeñas empresas es su contribución a la contaminación del agua. Las MYPES que forman parte de la industria contaminan el agua al descargar sus afluentes en arroyos, ríos y sistemas de drenaje público (Escoto, 2000).

Las concentraciones de metales pesados y de otras sustancias tóxicas presentes en los efluentes industriales que se descargan en los cuerpos de agua representan riesgos para la salud humana y organismos acuáticos debido a varias razones.

- La mortandad de peces a menudo se debe a la toxicidad dada por la descarga de lodos o descargas accidentales de materia sumamente tóxica; esta altera todo el equilibrio de la población acuática al descubrir especies sensibles y promover que las especies menos deseables pero más tolerantes prosperen, disminuye la provisión de alimento de algas e invertebrados y reduce el potencial reproductivo ya que los huevos y alevines son más susceptibles que los adultos a las concentraciones (Secretaría de Salud de Jalisco, 1999).
- Muchos materiales orgánicos pueden degradarse biológicamente en los cursos de agua y producen demandas excesivas de oxígeno (Secretaría de Salud de Jalisco, 1999).
- La materia colorante puede reducir sustancialmente la penetración de la luz y en consecuencia, afectar la producción de oxígeno fotosintético; la eleva de turbiedad y las cargas bacterianas representan otros problemas estéticos que también afectan sustancialmente la calidad del agua (Secretaría de Salud de Jalisco, 1999).

Las pequeñas empresas industriales también generan residuos sólidos y lodos que con frecuencia se eliminan indebidamente en terrenos públicos o rellenos no revestidos (Kent, 1991, citado por GTZ/IICA, 1997).

Con el tiempo, los elementos tóxicos de estos residuos sólidos pueden lixiviar, lo que ocasionaría la contaminación de aguas subterráneas.

La contaminación de aguas subterráneas puede ocurrir cuando los líquidos fluyen a través de vertederos de residuos, hasta llegar a las aguas subterráneas las cuales son costosas y difíciles y a veces hasta imposible de limpiar (SERNA, 1994).

### 2.3.3 Manejo de desechos sólidos

Son desechos sólidos aquellos materiales no peligrosos, que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza y que no teniendo una utilidad inmediata para su actual poseedor se transforma en indeseable (SERNA, 2001).

Según el Artículo 2, del reglamento para el manejo de residuos sólidos (2001), conforme el código de salud, y a las leyes del ambiente y de municipalidades de Honduras;

corresponde a las municipalidades organizar, contratar y asumir responsabilidad de los servicios de limpieza, recolección, tratamiento y disposición final de las basuras, las cuales en uso de sus atribuciones legales deberán adoptar las medidas específicas de prevención y control de la contaminación, así como técnicas y tecnologías adecuadas a sus intereses locales, condiciones naturales, sociales y económicas imperantes (SEDA, Honduras, 1994).

## **2.4 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO**

La calidad del producto también mejora con la tecnología, ofreciéndole al empresario la posibilidad de llegar a otros mercados más exigentes que los atiende actualmente (Gangotena, 2002).

### **2.4.1 ISO 14000**

Las normas ISO 14000 establecen herramientas y sistemas para la administración de numerosas obligaciones ambientales y la realización de evaluaciones del producto sin prescribir que metas debe alcanzar una organización. La serie ISO 14000, como un todo, busca proporcionar una guía para el desarrollo de un enfoque comprensivo para la administración del medio ambiente y la estandarización de algunas herramientas de análisis ambiental clave, tales como la clasificación del ciclo de vida (Mitchel, 1997).

Algunos afirmarían que ISO 14000, no tiene un alcance suficiente – que se necesitan metas ambientales específicas para mitigar la contaminación y otros problemas ambientales. De hecho, las normas ISO 14000 pueden tener (y asegura que tendrán) un efecto importante en el estado ambiental del planeta en general. Conforme las organizaciones del mundo empiecen a seguir las guías ISO 14000, en especial para el sistema de administración ambiental (EMS), el resultado “elevará el nivel” de administración y el desempeño ambiental general. “Elevación este es un objetivo digno de encomio a la luz del hecho de que algunos países todavía no están en posición de alcanzar metas ambientales de tecnología intensiva y orientada al desempeño. No obstante al promover y poner en práctica la administración ambiental en las organizaciones, ISO 14000 desempeñará un papel importante en el progreso ambiental global, permitiendo al final que todos los países alcancen a aquellos que tuvieron los problemas ambientales a la cabeza de sus iniciativas de políticas, tecnología y reglamentación durante más de dos décadas (Mitchel, 1997).

## **2.5 LEGISLACIÓN**

Según el manual de los recursos naturales y el ambiente (SERNA, 1994), en el reglamento del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SINEIA), es necesario dotar a dicha ley de la normativa reglamentaria, que defina, que enmarque y haga operacional el sistema nacional de evaluación de impacto ambiental para asegurar el desarrollo sostenible del país y el bienestar de las futuras generaciones.

Considerando que las evaluaciones de impacto ambiental son un instrumento técnico que permiten armonizar las actividades de desarrollo y de inversión privada y pública con la calidad del ambiente asegurando una mayor vida útil y la productividad sostenible de los proyectos.

A continuación se describen algunos artículos descritos en el reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SERNA, 1994).

ARTICULO 4. En el funcionamiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, intervendrán los siguientes órganos y entidades:

El proponente de un proyecto, sea público o privado.

- La Secretaría del Ambiente, a través de la Dirección General de Evaluación de Impacto y Control Ambiental (DECA).
- Las Unidades Ambientales (UNA) de las oficinas estatales, tanto centrales como locales.
- Las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y el público en general.
- Las firmas consultoras que realicen la evaluación de impacto ambiental.
- El Comité Científico (CC)
- La procuraduría del ambiente.

Otras entidades especializadas según temática, tales como centros educativos de educación superior, laboratorios e instituciones de investigación y desarrollo de ciencias ambientales.

ARTICULO 14. Las Unidades Ambientales son organismos de las oficinas estatales que además de las funciones específicas dentro de su institución, apoyarán a la DECA en la colaboración de los términos de referencia, revisión de documentos de EIA, seguimiento y control ambiental y comprobación de denuncias.

ARTICULO 20. Las organizaciones ambientales no gubernamentales y las organizaciones para el desarrollo no se consideran en este reglamento como firmas consultoras ambientales, sin embargo, en casos especiales, la DECA podrá, previo análisis, autorizar la participación de una ONG, OPD o un centro de educación superior, laboratorios e institutos de investigación, en las actividades

ARTICULO 33. Todo proyecto público o privado, debe tener una licencia ambiental antes de iniciar operaciones. Los pasos a seguir para la obtención de una licencia ambiental se detallan en el “diagrama de flujo. Los pasos para el procedimiento de la obtención de una licencia ambiental son los siguientes:

1. Registro de Licencia Ambiental.
2. Categorización de proyecto y la elaboración de términos de referencia.
3. Elaboración de estudio de impacto ambiental.
4. Revisión del estudio de evaluación de impacto ambiental.
5. Otorgamiento de licencia ambiental.

ARTICULO 38. El diagnóstico ecológico y de impacto ambiental es un instrumento de análisis general, a nivel macro, de carácter preliminar que permite identificar de forma rápida los posible impactos y consecuencias de una acción y enfocar aquellos impactos de mayor relevancia que podrán ser evaluados en forma continua en un estudio de impacto ambiental (EIA) posterior al diagnóstico. Tendrá una vigencia de un año.

## **3 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 UBICACIÓN**

El estudio se realizó en “EACLA”, empresa ubicada a 180 Km. en la carretera que conduce de Tegucigalpa a San Pedro Sula. La empresa está conformada por 13 grupos de base dedicados a la producción de piña y está legalmente constituida desde el 4 de Noviembre de 1993. Dentro de “EACLA” está el “Proyecto Vinagre” que cuenta con 10 miembros, 7 hombres y 3 mujeres, tiene un organigrama con definición de responsabilidades las cuales se cumplen satisfactoriamente. Además de los estatutos generales actualizados, la cooperativa tiene un reglamento interno. En la parte operativa de la empresa tiene un reglamento de crédito, comercialización e insumos. Este grupo fue capacitado en organización y administración básica, valor agregado, requisitos legales para la producción y mercadeo del vinagre natural de piña; además, fueron capacitados en la conservación de los recursos naturales.

La Empresa Asociativa “Nuevo Día”, esta ubicada en el departamento de Santa Bárbara, Municipio de Concepción del Sur en la Aldea Nueva Esperanza, estuvo originalmente compuesta por 16 socias, pero actualmente el grupo consta de 10, las cuales participan en las actividades de la empresa. Esta empresa anteriormente se dedicaba básicamente a la comercialización (compra y venta) de ropa y comestibles.

La empresa “Nuevo Día”, fue capacitada en los mismos temas que “EACLA”, con resultados satisfactorios. Por el momento la empresa únicamente se dedica a la producción de cereal a base de maíz y soya con su marca “InstaSoya” (Zamorano/PROEMPRESAH, 1998).

Los materiales y métodos utilizados, fueron las técnicas adquiridas en el Aprender-Haciendo de Gestión Rural y Ambiente (GRA), las cuáles se dividieron en tres fases:

### **3.2 FASE I**

#### **3.2.1 Propuesta**

La propuesta se realizó en ambas empresas, poniendo mayor énfasis en los beneficios que el estudio iba a traerles, y que a la vez les podría servir como estrategia de mercadeo para hacer resaltar más el producto en el mercado, proporcionándole una ventaja competitiva. Para la realización de dicha propuesta tanto en “EACLA” como en “Nuevo Día”, se

contó con la presencia de la mayoría de sus socios y el técnico de PROEMPRESAH discutiendo a fondo cada uno de los objetivos del proyecto para que conozcan sobre la metodología a llevar a cabo.

El período de realización del estudio comprendió desde el 26 abril del 2002, que fue cuando se realizó la propuesta, al 18 de octubre del 2002.

### **3.2.2 Apreciación Rural Rápida**

Apreciación Rural Rápida (ARR) se define como un método de investigación rápida de bajo costo, que permite el desarrollo de nuevas técnicas de investigación (Zamorano/GRA, 2002). Esta se llevó a cabo en la primera visita (26 de Abril del 2002), para tener una impresión de cómo se encontraban ambos municipios, determinando las fronteras físicas y principales rubros de producción.

La ARR permitió tener un mejor conocimiento de la problemática del municipio, haciendo una consulta breve y rápida a unos pocos pobladores de las zonas, pero se buscó a gente que desempeñaron un cargo importante dentro de la comunidad.

**3.2.2.1 Aspectos legales.** Se realizaron visitas a las Unidades Municipales Ambientales (UMA) de ambas localidades, para investigar las normas y leyes que se imponen para la emisión de desechos sólidos y líquidos, así como también cuáles eran las reglas o pasos para establecer una evaluación de impacto ambiental.

### **3.2.3 Determinar fronteras físicas**

Determinar fronteras físicas del área de estudio, lo cual permitió ubicar el radio de influencia con que estaba afectando la empresa realizando recorridos en la aldea y consultando a los habitantes.

## **3.3 FASE II**

### **3.3.1 Diagnóstico ambiental**

El diagnóstico ambiental de ambas empresas (“EACLA” y “Nuevo Día”) se realizó por medio de una encuesta (Anexo 1), cuyo objetivo principal fue conocer el entorno de ambas empresas y que tanto están afectando los alrededores de las comunidades (municipios), realizando visitas a las áreas de investigación y aplicando las encuestas dentro del municipio.

Las variables tomadas en cuenta dentro del diagnóstico ambiental fueron las siguientes: contaminación a raíz de basura, agua, malos olores; esto con el objetivo de ver que tipo

de problema era el que estaba teniendo y a la vez determinando magnitudes para ver que tanto estaban afectando.

En la siguiente sección de la encuesta, se tomaron variables que tienen que ver con la empresa, como por ejemplo, si tenía conocimiento del funcionamiento de la empresa y si la empresa estaba funcionando bien (desde el punto de vista ambiental).

La tercera sección del instrumento comprendió datos generales de las personas para poder caracterizar los entrevistados, y también para verificar si éstos podían tener algún conocimiento de la protección al ambiente que se le tiene que dar.

El análisis a los resultados del diagnóstico ambiental descriptivo se realizó utilizando una distribución de frecuencias para cada variable del instrumento.

### **3.3.2 Análisis FODA**

El análisis FODA se realizó por medio de un taller participativo con la mayor parte de los miembros de cada empresa, con el objetivo de tratar de obtener la mayor parte de la información.

El primero se realizó el martes 30 de julio del 2002, en “EACLA”, contando con la presencia de 8 de sus 10 miembros, con una duración de 4 horas. El FODA realizado fue bastante participativo, obteniendo buena información por parte de cada uno de los socios. El segundo análisis FODA se realizó en “Nuevo Día” el martes 13 de Agosto del 2002, duró 4 horas, teniendo la presencia de 8 de las 10 socias.

Toda la información obtenida se analizó tomando en cuenta los siguientes factores:

- Fortaleza más oportunidad: Se puede definir una estrategia ofensiva de desarrollo y sus acciones específicas.
- Debilidad más oportunidad: con el objetivo de minimizar las debilidades propias definiendo una estrategia adaptativa para la organización.
- Fortaleza más amenaza: Plantea el objetivo de potenciar estas fortalezas ante las amenazas del entorno, definiendo una estrategia defensiva para la organización.
- Amenaza más una debilidad: Plantea una difícil situación para la estructura y plantea al menos inicialmente una estrategia de supervivencia, tratando de minimizar los elementos débiles y neutralizar la amenaza.

### 3.4 FASE III

#### 3.4.1 Matriz de prioridades ambientales

Según Pratt (1997), la matriz de prioridades ambientales contiene los siguientes puntos:

**3.4.1.1 Área de análisis.** Estas áreas de análisis fueron en las que se realizó el estudio, desde el recibimiento de la materia prima, hasta la salida del producto terminado, ya que la producción de materia prima, para ambas empresas no es producida por ellos.

**3.4.1.2 Impactos generados.** Se analizaron los impactos generados (Anexo 2) en cada parte del proceso, desde la materia prima, hasta el producto terminado, tomando en cuenta los factores agua, aire, suelo y recursos humanos

**3.4.1.3 Tipo de impacto.** Se analizó la probabilidad de ocurrencia (posibilidad con la que se presentan los impactos); plazo de aparición (tiempo en que se tardan los impactos en volver a presentarse); magnitud de los impactos (si afectan una área grande o pequeña); amplitud de los impactos (si son reversibles o irreversibles); y, por último su duración (si son permanentes o de corta duración)

**3.4.1.4 Reacciones.** De los clientes actuales y futuros de la empresa, y su producto, ya que día a día, el producir ambientalmente en forma responsable es una buena estrategia para ubicarse bien en el mercado; reacción de los empleados, porque ellos son los que están involucrados en toda la parte del procesamiento, y saben que medidas deben tomarse, y hasta que punto podría estar afectando a los consumidores, gobierno y otras organizaciones.

#### 3.4.2 Matriz de oportunidades ambientales

Para investigar las oportunidades ambientales de la empresa “EACLA” y “Nuevo Día” se corrió una segunda matriz, que es la matriz de oportunidades ambientales, la cual se realizó con la asesoría técnica del consultor de PROEMPRESAH, junto con los socios de cada empresa. Para poder llevar a cabo las alternativas y que éstas fueran viables desde el punto de vista técnico y económico, se realizaron visitas a las alcaldías de ambos municipios, siendo más específicos, a las Unidades Ambientales, en las cuales se obtuvo literatura acerca de la legislación ambiental. Además, adicionalmente se consultó a personas conocedoras del tema, para que dieran su punto de vista acerca de las estrategias potenciales a poder llevar a cabo.

Según Pratt (1997) la matriz de oportunidades ambientales contiene los siguientes puntos:



**3.4.2.1 Impactos y objetivos ambientales.** Estos se ubican de acuerdo a la importancia de la matriz de prioridades ambientales.

**3.4.2.2 Opciones técnicas.** Son las que luego de haber consultado a técnicos (consultor de PROEMPRESAH y empresas similares), se generan en las opciones o salidas que la empresa puede emplear para mitigar o disminuir los impactos que genera.

**3.4.2.3 Viabilidad técnica de las opciones.** Basada en la factibilidad de la implementación (al alcance de los socios); rapidez de implementación (cuanto tardan en implementar esta técnica); potencial de los impactos (tiempo requerido para observar los resultados); disponibilidad de tecnología (esta va de acuerdo al alcance y desarrollo de la empresa); duración de los resultados (si es a corto, mediano o largo plazo la aplicación del plan); y, riesgos de implementación.

**3.4.2.4 Beneficios generados.** Estos pueden ser el ahorro de agua, energía y/o materiales, ya que la mayor parte de los desperdicios generados por las empresas se dan por la utilización ineficiente de los recursos; la satisfacción de los clientes (lo cual el mercado tiende a pagar mayores precios por los productos ecológicos); beneficios de desarrollo humano, lo cual es factor importante para todo país en vías de desarrollo; salud, parte importante del desarrollo a nivel mundial; seguridad pública; mejora de imagen; y, la reputación de la empresa.

**3.4.2.5 Análisis de costos.** Incluye el diseño de instalaciones, equipo, operaciones y mantenimiento, asesoría, capacitación y financiamiento. Se consideran todos los costos incurridos en la implementación de nuevas técnicas para mitigar los impactos ambientales.

**3.4.2.6 Resistencia.** Esta tiene que ver en cuanto al aspecto interno de la empresa para la implementación de las opciones técnicas.

### **3.4.3 Estrategia**

Se propuso una estrategia ambiental a cada empresa para los procesos de producción, de tal forma que puedan tener una mejor proyección comunitaria y que les sirva como estrategia de mercadeo para realzar sus productos (vinagre natural de piña y cereal de maíz y soya). La propuesta contempla el área técnica y costo. La propuesta fue analizada por el consultor de la empresa.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 APRECIACIÓN RURAL RAPIDA**

Al aplicar la apreciación rural rápida se pudo observar que ambos municipios presentaban muchas necesidades, que fácilmente fueron reveladas por parte de los pobladores, como por ejemplo, falta de recipientes para botar la basura y problemas por la falta de agua entre otros. A primera vista se denotó, en ambos municipios, cierta similitud en la posición social de sus habitantes, que en su mayoría eran de clase media y baja y muy pocas personas de clase alta.

Entre los rubros principales de producción se encontró cierta variación; en la Aldea Montecillos los rubros básicos de producción son la piña y yuca; en la Aldea Nueva Esperanza, había mayor presencia de cultivo de granos, entre los que más destacaban el maíz y la soya.

### **4.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

#### **4.2.1 Tamaño de muestra.**

El tamaño de muestra se calculó partiendo de los registros encontrados en la Unidad de Salud, teniendo en cuenta que ellos tienen datos más actualizados que las alcaldías, porque se están realizando censos continuos y los nacimientos se registran de una forma más eficiente al momento de llevar a los recién nacidos a control. En la Unidad de Salud de Santa Cruz de Yojoa se proporcionó la información que en la actualidad hay 120 casas en la aldea Montecillos, teniendo cada una de éstas un promedio 5.5 personas; de la misma forma se consultaron los archivos del municipio de Concepción del Sur en la aldea Nueva Esperanza, la cual tiene una cantidad de 122 casas con 5.0 integrantes como promedio.

Se tomaron el número de hogares, por el hecho de que el instrumento a ser aplicado iba dirigido para un integrante de cada familia, y de preferencia al jefe de la misma, para tener una mejor información; el número total de casas para la aldea Montecillos es de 120 y para la aldea de Concepción del Sur es de 122 casas según datos proporcionados por la unidad de salud de cada municipio.

El error máximo aceptable fué de un 5% con un nivel de confianza deseado del 95 % ( $z = 1.96$ ); la fórmula esta detallada en la siguiente página [1]. Se introdujeron los datos

anteriores al programa estadístico STAT para determinar la muestra, el resultado fue de 65 encuestas para la aldea Montecillos en Santa Cruz de Yojoa tratando reducir el sesgo dentro de la población realizando una prueba de le encuesta (validación).

Para el municipio de Concepción del Sur en la Aldea Nueva Esperanza se obtuvo un tamaño de muestra de 65 encuestas, y al igual que en la aldea Montecillos se realizó la validación correspondiente de 10 encuestas.

El tamaño de muestra ( $n$ ) se sacó utilizando la siguiente fórmula [1], partiendo de que se tenía una población finita:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 (N-1) + (Z^2 * p * q)} \quad [1]$$

Donde:

$N$  = tamaño de la población

$d$  = error de muestra que es de un 5%

$q = 1 - 0.9 = 0.1$  es la probabilidad de que 90% conozcan de la problemática ambiental y 10% no

$p$  = probabilidad de 90%

$Z = 1.96$  en la curva de distribución  $Z$  con un nivel de confianza del 95%

Tamaño de muestra para Aldea Montecillos, Santa Cruz de Yojoa:

$$n = \frac{120 * (1.96)^2 * (0.9) (0.1)}{(0.05)^2 * (120 - 1) + (1.96)^2 * (0.9) (0.1)} = \frac{41.48}{0.643}$$

$$n = 65$$

Tamaño de muestra para aldea Nueva Esperanza, Santa Cruz de Yojoa:

$$n = \frac{122 * (1.96)^2 * (0.9) (0.1)}{(0.05)^2 * (122 - 1) + (1.96)^2 * (0.9) (0.1)} = \frac{42.23}{0.64}$$

$$n = 65$$

#### 4.2.2 Estadísticas descriptivas de empresa “EACLA”

De las encuestas tomadas, la casa más cercana a la empresa está ubicada a 10 metros y la casa más lejana que se incluyó en la muestra está a 1,400 metros. La ubicación media de las casas estuvo alrededor de 612 metros.

La edad media de los encuestados es de 34 años, satisfaciendo uno de nuestros requisitos para la toma de datos, porque el instrumento aplicado estuvo dirigida a personas arriba de 18 años, esto con el objetivo de que el entrevistado pudiese proporcionar una mejor información. El encuestado que menor edad tenía fue de 15 años, y el de mayor edad registrado fue de 70 años.

**Cuadro 1. Distribución de frecuencias de variables numéricas (edad y ubicación) de Aldea Montecillos.**

	<b>Población</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Ubicación	65	10,00	1400,00	611,5846	349,0069
Edad	65	15,00	70,00	33,9538	14,5231

**4.2.2.1 Problemática ambiental: Basura.** De las 65 personas encuestadas, 22 entrevistados (38.46%) manifestaron tener problemas de basura, y de las 22 personas 18 (27.6%) dijeron que la principal causa de contaminación de basura es por falta de recipientes en la zona; que según 11 (16.9%) de los entrevistados el impacto más grande es la presencia de moscas. Las restantes 43 personas (66.2%) no reportaron ningún tipo de contaminación por basura.

**Cuadro 2. Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación de basura en aldea Montecillos.**

<b>Causa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Impacto</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
▪ Falta de Crematorio	1	1.5	▪ Moscas	11	16.9
▪ Comunidad	1	1.5	▪ Acumulación	6	9.2
▪ Cáscaras	1	1.5	▪ Enfermedades	1	1.5
▪ Quema(Residuos)	1	1.5	▪ Apariencia	2	3.1
▪ Falta de recipientes	18	27.6	▪ Problemas respiratorios	1	1.5
▪ Ninguno	43	66.2	▪ Suciedad	1	1.5
			▪ Ninguno	43	66.2
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>		<b>65</b>	<b>100</b>

“EACLA” puedo tomar esto como una oportunidad para tener mejor proyección en la comunidad, y lo podría hacer proporcionándole a la comunidad recipientes de los que ya no utiliza para depositar la basura, y este problema fue cuantificado como nivel medio; asumimos que la empresa no tiene nada que ver con la problemática de la basura, porque los volúmenes generados por desechos sólidos no son lo suficientemente significativos en la zona.

**4.2.2.2 Problemática ambiental: Agua.** De las personas encuestadas en la aldea Montecillos, del total de la muestra, 23 personas (35.38%) manifestaban que la principal

causa de contaminación de agua es a raíz del mal estado de la tubería, y la mayor causa según 21 encuestados (32.3%) es la falta del preciado líquido en los alrededores de la zona.

**Cuadro 3. Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación de agua en aldea Montecillos.**

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Impacto	Frecuencia	Porcentaje
▪ Tubería	23	35.38	▪ Escasez	21	32.3
▪ Agua estancada	2	3.1	▪ Enfermedades	1	1.5
▪ Deforestación	2	3.1	▪ No potable	1	1.5
▪ Ninguno	38	58.5	▪ Suciedad	2	3.1
			▪ Charcos	2	3.1
			▪ Ninguno	32	41.5
Total	65	100.0	Total	65	100.0

“EACLA” no puede proporcionar una nueva tubería, pero puede implementar planes para tratamientos de agua, esto lo puede hacer a corto plazo, y a largo plazo puede servir como organismo que canalice fondos para obtener el financiamiento de una nueva tubería, y lo manifestado por los encuestados como contaminación por agua, fue cuantificado como nivel medio.

**4.2.2.3 Problemática ambiental: Olores.** De los 65 encuestados, 6 personas (9.3%) tienen problemas por contaminación por olores, como por ejemplo: Fertilizantes orgánicos, excrementos, promontorios de basura entre otros; las restantes 59 personas (90.8%) manifestaron no tener ningún tipo de problema con malos olores en los alrededores.

**Cuadro 4. Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación de olores en aldea Montecillos.**

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Impacto	Frecuencia	Porcentaje
▪ Excrementos	2	3.1	▪ Nauseas	4	6.2
▪ Acumulación de basura	1	1.5	▪ Insalubridad	1	1.5
▪ Empacadora	1	1.5	▪ Problemas respiratorios	1	1.5
▪ Fertilizantes	1	1.5	▪ Ninguno	59	90.8
▪ Quemado	1	1.5			
▪ Ninguno	59	90.8			
Total	65	100.0	Total	65	100.0

Para la contaminación por malos olores que es poco significativa y es de magnitud baja, la empresa no podría estar tomando ninguna posición, a la vez, la empresa no genera mal

olor en los alrededores, por lo que el funcionamiento de la misma es bastante aceptable en la aldea.

**4.2.2.4 Conocimiento de programa ambiental.** Dentro de la aldea Montecillos, hay un desconocimiento muy grande de la acción de un programa ambiental que este trabajando en la zona, ya que de los encuestados 58 personas (89.2%) manifestaron no tener conocimiento de ningún programa, y solo 7 personas (10.8%) conocían de programas ambientales. Existen otro tipo de proyectos trabajando en la zona, relacionado con el desarrollo rural con un enfoque muy pequeño acerca de la protección de los recursos naturales, entre ellas se encontraban CARITAS, Cooperación Española y el Gobierno de Honduras.

**4.2.2.5 Conocimiento de “EACLA”.** De los 65 encuestados, 54 personas (83%) dijeron conocer del funcionamiento de la empresa y sólo un 17% de los encuestados no tenía ningún conocimiento del funcionamiento de la misma.

**4.2.2.6 Funcionamiento de la empresa.** De las 65 encuestadas 54 (83%) personas manifestaron que conocían la empresa, el 48.1% dijo que la empresa tenía un funcionamiento bueno, ambientalmente hablando, 37% dijo que la empresa funcionaba muy bien y un 14.8% de los que conocían la empresa dijeron que funcionaba de una forma excelente.

**4.2.2.7 Contaminación que genera “EACLA”.** La empresa de vinagre tiene un buen funcionamiento ambiental a nivel del entorno, porque 48 personas (88.9%) de los encuestados piensa que la empresa no esta causando ningún tipo de contaminación en el municipio, contra 6 personas (11.1%) que dijo que estaba generando algún tipo de contaminación.

**4.2.2.8 Clase de contaminación generada por EACLA.** De las personas que manifestaban tener problemas porque la empresa les causaba contaminación, que eran 6 del total de las muestras, 5 manifestaron que la contaminación era indirecta, y solamente una persona dijo que le afectaba directamente.

**4.2.2.9 Tipo de contaminación que genera la empresa.** De las 6 personas que decían que la empresa generaba contaminación, 5 dijeron que en su mayor parte eran desechos sólidos que genera “EACLA” al elaborar el vinagre natural de piña (cáscara, corona de piña, fibra sobrante del proceso) y sólo una dijo que era por mal olor a raíz de la acumulación de la cáscara y la corona de la piña que se acumulaba.

**4.2.2.10 La empresa está haciendo algo por solucionar la problemática.** La opinión de los afectados estuvo dividida, ya que de los 6 afectados por la contaminación dijo que la empresa estaba tomando cartas en el asunto para tratar de solucionar el problema y otras 3 personas dijeron que no se estaba haciendo nada por tratar de reducir la contaminación generada por la empresa, por lo que “EACLA” pese a ser un impacto reducido, debe de tomar cartas en el asunto y ver más el entorno y la interacción hacia el mismo.

**4.2.2.11 Proyección de la empresa a la comunidad. “EACLA”.** carece de proyección comunitaria, ya que de los 54 encuestados que conocían la empresa 50 (92.6%) dijeron que la empresa no tenía ninguna proyección comunitaria, y sólo 4 encuestados (equivalente a un 7.4%) manifestaron que la empresa se está proyectando con ayudas comunitarias. “EACLA” podría empezar con proyectos bien a corto plazo, enviando solicitudes a organizaciones que se encargan de ayudar a las comunidades rurales y en pro del ambiente (como por ejemplo fundación VIDA).

**4.2.2.12 Proyectos que “EACLA” está llevando a cabo.** “EACLA” hasta el momento no ha llevado a cabo proyectos que tengan que ver en la parte ambiental, solamente en otras áreas que no tienen que ver nada con el ambiente.

**4.2.2.13 Pobladores de aldea Montecillos clasificados por sexo y ocupación.** De las 65 muestras colectadas, el 67.7% fueron mujeres, este efecto se pudo haber dado por la hora en que se realizó el levantamiento de las encuestas (10:00 a.m. y 1:00 p.m.), por lo que se asume que los hombres estaban trabajando; y el 32.3% que fueron hombres, la mayor parte de éstos eran de la tercera edad. Más de la mitad de las personas encuestadas son amas de casa (60%), del total de la muestra, el 18.5% se dedican a la agricultura.

**Cuadro 5. Distribución de frecuencias de las personas entrevistadas, clasificadas por sexo y ocupación de aldea Montecillos.**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	44	67.7	Ama de casa	39	60.0
			Trabaja fuera	3	4.7
			Estudiante	1	1.5
			Otro	1	1.5
Hombres	21	32.3	Agricultor	12	18.46
			Trabaja fuera	7	10.84
			Estudiante	1	1.5
			Otro	1	1.5
Total	65	100.0	Total	65	100.0

**4.2.2.14 Grado académico.** De la población muestreada, 35 personas (53.8%) solo habían finalizado la primaria; plan básico 13 (20%); y, bachillerato 2 (3.1%). De los

encuestados nadie tenía estudios universitarios y 15 personas (23.1%) no tenían ningún grado académico.

**4.2.2.15 Posición social.** En aldea Montecillos, del total de la muestra equivalente a 65 personas, 36 encuestados eran de clase media (55.4%), y esto es debido a que en la zona hay una mayor comercialización de frutas y hortalizas (piña, yuca, banano). También por el hecho de estar más cerca del pueblo de Santa Cruz de Yojoa facilita la comercialización de sus productos; se determinó que 25 personas (38.5%) del total de la población muestreada son de la clase baja encontrándose con casos de extrema pobreza (Honduras se encuentra en el 107avo lugar de acuerdo al Índice de Desarrollo Humano IDH). La clase alta fue muy poca, ya que solamente 4 (6.2%) de los encuestados pertenecen a esta categoría. Los factores que se tomaron en cuenta para determinar la posición social se basaron en el estado de la casa (si tenía piso, letrina dentro o fuera de la casa, material con que se construyó la vivienda, tamaño de la vivienda) apariencia del entrevistado (vestimenta del entrevistado).

**4.2.2.16 Capacitación ambiental.** 23 (35.4%) de los 65 encuestados de los encuestados respondieron que si habían tenido algún tipo de capacitación en lo que concierne a la protección del ambiente, mas que todo en agricultura sostenible, y 43 de los encuestados (64.6%) manifestaron no haber recibido ningún tipo de capacitación, por lo que es importante realizar una buena campaña para que los pobladores de la zona tengan una conciencia ambiental.

**4.2.2.17 Capacitación recibida.** De los que habían recibido capacitación (23 de los 65 encuestados), la mayor parte de los encuestados ha recibido sobre el manejo de recursos naturales (65.2%), y los restantes se dividieron entre agricultura orgánica y manejos de sólidos y líquidos. De igual forma, las ONG's son las que más capacitación han brindado en la zona, haciendo énfasis en el manejo de recursos naturales.



**Cuadro 6. Distribución de frecuencias clasificando los tipos de capacitaciones recibidas y el organismo que las impartió.**

Tipo de capacitación	Frecuencia	Porcentaje	Organización	Frecuencia	Porcentaje
▪ Desechos sólidos y líquidos	4	17.4	▪ ONG's	3	13.6
			▪ Gobierno	0	0.0
			▪ Centro Educativo	1	3.6
			▪ Otros	0	0
▪ Agricultura Orgánica	4	14.4	▪ ONG's	2	7.2
			▪ Gobierno	2	7.2
			▪ Centro Educativo	0	0.0
			▪ Otros	0	0.0
▪ Manejo de RR. NN	15	65.2	▪ ONG's	7	32.6
			▪ Gobierno	5	21.8
			▪ Centro Educativo	1	3.6
			▪ Otros	2	7.2
Total	23	100.0	Total	23	100.0

**4.2.2.18 Pertenencia a un grupo organizado.** Se muestra una tendencia a no pertenecer a ningún tipo de grupo organizado, ya que 50 entrevistados (76.9%) manifestaron no pertenecer a ninguno, y que no les interesaría estar en uno. 7 de los encuestados (10.7%) pertenecen a organizaciones que tienen que ver con el gobierno (patronato), 3 pertenecen a un grupo organizado (4.6%), pero pocos tienen personería jurídica, u otros que tienen sus grupos sociales y religiosos con un 7.6%.

#### **4.2.3 Estadísticas descriptivas de empresa “Nuevo Día”**

De la muestra tomada, la casa más cercana a la empresa “Nuevo Día” está a 10 metros, y la más lejana a 1,400 metros.

En la aldea Nueva Esperanza la edad media es alrededor de 34 años, y de los entrevistados el de menor edad fue de 15 años, y el de mayor edad fue de 70 años, cumpliendo con los requisitos planteados al inicio del estudio.

**Cuadro 7. Distribución de frecuencias de variables numéricas (Edad y ubicación) de Aldea Nueva Esperanza**

	<b>Población</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Ubicación	65	10	1,400	611.5846	349.0069
Edad	65	15	70	33.9538	14.5231

**4.2.3.1 Problemática ambiental: Basura.** De los 65 encuestados, 14 personas (21.6%) manifestaron que una de las mayores causas de la contaminación de basura es por falta de recipientes donde depositarla, generando la acumulación de la misma y atrayendo a las moscas. De las 65 personas, 48 (73.8%) dijeron que no tiene ningún problema por contaminación de basura.

**Cuadro 8. Distribución de frecuencias de causa e impacto por contaminación basura en aldea Nueva Esperanza**

<b>Causa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Impacto</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
▪ Quema	3	4.6	▪ Moscas	6	9.23
▪ Falta de recipientes	14	21.6	▪ Acumulación	7	10.76
▪ Ninguno	48	73.8	▪ Humo	3	4.61
			▪ Enfermedades	1	1.54
			▪ Ninguno	48	73.8
Total	65	100.0	Total	65	100.0

La empresa puede tomar la iniciativa de ayudar a canalizar fondos para poder evitar este problema, ayudando a la problemática de la zona y teniendo una mejor proyección comunitaria de esta problemática. La empresa no genera gran cantidad de basura para considerarlo un gran daño ambiental. La magnitud del problema es cuantificada como baja.

**4.2.3.2 Problemática ambiental: Agua.** De los 65 encuestados, 10 personas (15.4%) manifestaron que la mayor causa de contaminación de agua es por el mal estado de las tuberías y el impacto que más se hacía sentir según 9 encuestados (13.8%) es la escasez de la misma, que al mismo tiempo es fuente de enfermedades, en su mayor parte gastrointestinales. Del total de encuestados 47 personas (72.3%) dijeron no tener ningún problema de contaminación de agua.

**Cuadro 9. Distribución de frecuencias de causa e impacto de contaminación de agua en aldea Nueva esperanza.**

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Impacto	Frecuencia	Porcentaje
▪ Tubería	10	15.4	▪ Escasez	9	13.8
▪ Agua estancada	8	12.3	▪ Enfermedades	1	1.5
▪ Ninguno	47	72.3	▪ Suciedad	2	3.1
			▪ Charcos	6	9.2
			▪ Ninguno	47	72.3
Total	65	100.0	Total	65	100.0

La forma en que la empresa puede colaborar en esta problemática, ya que fue cuantificada como de nivel medio, es ser un organismo de gestión para canalizar fondos, por la confiabilidad que ellos tienen en la zona para manejar efectivo.

De la problemática ambiental de acuerdo con los resultados, Nuevo Día no está perjudicando en gran medida con desechos sólidos o líquidos en el agua.

**4.2.3.3 Problemática ambiental: Olores.** La problemática ambiental por olores no es muy grave en la aldea Nueva Esperanza, porque 61 personas (94.4%) manifestaron no tener ningún tipo de problemas por malos olores y solo 4 encuestados (5.6%) dijeron tener problemas por olores causados por excrementos y estancamiento de agua teniendo impactos como náuseas e insalubridad.

**Cuadro 10. Distribución de frecuencia de causa e impacto por contaminación de olores en aldea Nueva Esperanza.**

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Impacto	Frecuencia	Porcentaje
▪ Excrementos	3	4.1	▪ Nauseas	3	4.1
▪ Estancamiento de agua	1	1.5	▪ Insalubridad	1	1.5
▪ Ninguno	61	94.4	▪ Ninguno	61	94.4
Total	65	100.0	Total	65	100.0

Esta problemática ambiental fue cuantificada como baja, encontrándose pocas causas y efectos en toda la zona, “EACLA” no genera contaminación por olores en la zona y el funcionamiento de la misma en la zona es aceptable.

**4.2.3.4 Conocimiento de programa ambiental.** Del total de personas encuestadas, 25 (38.4%) tienen conocimiento de algún programa o proyecto ambiental, 40 personas (61.6%) no. Cabe mencionar que en este municipio se brinda mucha ayuda, y se trata de integrar a la mayor parte de los habitantes por lo que la gente tiene un mayor conocimiento de estos programas. De las organizaciones que están trabajando en este

municipio se encuentran Fondo Cristiano, Plan Honduras, Cuerpo de Paz, grupos campesinos, estudiantes, entre otros.

**4.2.3.5 Funcionamiento de la empresa.** Del total de los entrevistados, 50 personas (76.9%) tienen conocimiento del funcionamiento de la empresa que produce el cereal de maíz y soya, mientras los restantes 15 encuestados (23.1%) no tiene idea que esta empresa existe.

**4.2.3.6 Funcionamiento de la empresa.** Esta variable esta relacionada al conocimiento de la empresa que elabora cereal de maíz y soya, de las 50 personas que manifiestan conocer la empresa, 4 personas (28%) calificaron el funcionamiento de la empresa como excelente, 26 encuestados (52%) la calificaron como muy bueno, 9 personas (18%) como bueno, y solamente una persona calificó el funcionamiento de la empresa como malo. En términos generales, “Nuevo Día” a los ojos de los pobladores la empresa tiene un funcionamiento muy bueno.

**4.2.3.7 La empresa genera algún tipo de contaminación.** La empresa “Nuevo Día” tiene un buen funcionamiento ambiental, por lo que los pobladores reconocen que no está generando ningún tipo de contaminación en la zona. Sólo una persona de las 50 que conocen del funcionamiento de la empresa dijo que la empresa estaba generando contaminación directa (porque cerca de su casa botan los residuos de la cáscara), y que la empresa no está haciendo nada al respecto para poder solucionar la problemática. La misma persona manifestó no tener conocimiento de que si la empresa esta teniendo algún tipo de proyección a la comunidad, a lo que “Nuevo Día” no se debe ver preocupada por la proyección a la comunidad a corto plazo.

**4.2.3.8 Pobladores de aldea Nuevo Amanecer clasificados por sexo y ocupación.** De las 65 muestras colectadas, el 66.15% fueron mujeres, y es por el hecho de que las encuestas se realizaron en horas de la mañana, y es más común encontrar a las amas de casa realizando las labores cotidianas, mientras que un 33.85% eran hombre, que la mayor parte eran de la tercera edad, también 18 (27.85%) personas manifestaron ser agricultores.

**Cuadro 11. Distribución de frecuencias de las personas entrevistadas, clasificadas por el sexo y ocupación**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
▪ Mujeres	43	66.15	▪ Ama de casa	31	47.7
			▪ Trabaja fuera	11	17.95
			▪ Estudiante	1	1.5
			▪ Otro	0	0.0
▪ Hombres	22	33.85	▪ Agricultor	18	27.85
			▪ Trabaja fuera	2	3.0
			▪ Estudiante	1	1.5
			▪ Otro	1	1.5
Total	65	100.0	Total	65	100.0

**4.2.3.9 Grado académico.** El municipio de Nueva Esperanza tiene una deficiencia alta en lo que respecta a educación, ya que de los encuestados (47.7%) únicamente ha terminado la primaria, y peor aún, 28 de los encuestados (43.1%) no ha recibido ningún tipo de educación. Únicamente 6 personas (9.2%) de la muestra han terminado plan básico.

**4.2.3.10 Posición social.** En la aldea Nueva Esperanza, 31 de los 65 (47.7%) pertenecen a la clase media, 22 de los encuestados (50.8%) a la clase baja, y solamente una persona (1.5%) es de clase alta. Los parámetros para clasificar a las personas del Municipio de Nueva Esperanza fueron: Materiales con que estaba construida la casa de habitación, si la letrina estaba dentro o fuera de la casa, si la casa tenía piso, cuántos terrenos poseía la persona y vestimenta del encuestado.

**4.2.3.11 Capacitación ambiental.** La aldea Nuevo amanecer, se ve muy beneficiada por los organismos que prestan ayuda en la zona, ya que 30 personas (46.2%) han recibido capacitación, mientras que las restantes 35 (53.8%) no han recibido ningún tipo de capacitación.

**4.2.3.12 Capacitación recibida.** Las personas entrevistadas recibieron capacitación mayormente en manejo de recursos naturales y manejo de desechos sólidos o líquidos, siendo impartidas la mayoría de estas capacitaciones por ONG's y otro pequeño porcentaje por el gobierno.

**Cuadro 12. Análisis de frecuencias clasificando los tipos de capacitaciones recibidas y organismo que las impartió.**

Tipo de capacitación	Frecuencia	Porcentaje	Organización	Frecuencia	Porcentaje
▪ Manejo de sólidos y líquidos	11	36.7	▪ ONG's	5	16.6
			▪ Gobierno	4	13.5
			▪ Centro Educativo	0	
			▪ Otros	2	6.6
▪ Agricultura orgánica	3	10.0	▪ ONG's	3	10.0
			▪ Gobierno	0	0.0
			▪ Centro Educativo	0	0.0
			▪ Otros	0	0.0
▪ Manejo de RR. NN	13	43.3	▪ ONG's	5	16.6
			▪ Gobierno	6	20.0
			▪ Centro Educativo	0	0
			▪ Otros	2	6.7
▪ Otros	3	10.0	▪ ONG's	1	3.3
			▪ Gobierno	2	6.7
			▪ Centro Educativo	0	0
			▪ Otros	0	0
Total	30	100.0	Total	30	100.0

**4.2.3.13 Pertenencia a un grupo organizado.** De los entrevistados, 44 personas (67.7%) no pertenecen a ningún grupo organizado, 2 personas (3.1%) pertenecen al patronato, 11 encuestados (16.7%) pertenecen a grupos organizados dentro de la comunidad, éstos no necesariamente tiene personería jurídica, y 8 personas (12.5%) pertenece a otro tipo de organizaciones que tienen sus propios fines particulares para su propio beneficio.

### 4.3 ANALISIS FODA

#### 4.3.1 Análisis FODA de Empresa “EACLA”

Del análisis FODA de la empresa “EACLA” (Cuadro 13) se destaca por la buena organización que tienen y el respaldo con que cuentan de instituciones como Zamorano y la Cooperación Española, las cuales han brindando ayuda para la construcción de su sede, equipando a la empresa y han brindado capacitaciones para la mejora constante a sus socios.

Una de las más grandes debilidades que manifestaban sus socios es la desconfianza que tienen con los directivos que comandan la empresa.

Actualmente “EACLA” se dispone a ampliar sus productos a vino, lo que sería una buena alternativa para diversificarse, pero teniendo la fuerte amenaza de quedarse estancado por el deficiente mercadeo de sus productos, por lo que deberá aprovechar en mejor forma la oportunidad de poder mercadear su producto a través de DIPROAG S.A. de C.V. (Distribuidora de Productos Agroindustriales), de la cual ellos son socios, y es un resultado del éxito que tuvo el programa PROEMPRESAH.

**Cuadro 13 Análisis FODA de Empresa “EACLA”**

<b>“EACLA”</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena dirección</li> <li>• Buen manejo de recursos</li> <li>• Buen gerente</li> <li>• Aceptación por organizaciones de ayuda</li> <li>• Organización</li> <li>• Proyecto establecido</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Fortalecimiento industrial</li> <li>• Voluntad de los socios</li> <li>• Bases jurídicas establecidas</li> <li>• Conocimiento Técnico</li> <li>• Aumento de productividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay utilidades</li> <li>• Falta de vehículo</li> <li>• Deficiencia de mercadeo y promoción</li> <li>• No hay gente idónea en la junta directiva</li> <li>• Desconfianza en directivos</li> <li>• Nivel educativo bajo</li> <li>• Falta de equipo adecuado</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exportaciones por medio de FUNDER – Yojoa</li> <li>• Empresa que va a comercializar sus productos</li> <li>• Penetración a mercado de San Pedro Sula por medio de Ferias</li> <li>• Ofrecimiento de Vehículo (UNC)</li> <li>• Producción de vino y mermelada de piña</li> <li>• Generación de empleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedarse estancados por falta de mercadeo</li> <li>• Producto sustituto limitaría el mercado</li> <li>• Quedarse sin capacitación al no tener organismos de ayuda.</li> <li>• Que el precio de la piña suba.</li> <li>• No contar con recursos financiero</li> <li>• Quedarse sin el apoyo de Zamorano</li> </ul>

**4.3.1.1 Fortaleza más oportunidades.** Analizando cada una de los resultados obtenidos del análisis FODA de la empresa “EACLA”, una buena estrategia a plantear analizando cada fortaleza y oportunidad, es ampliar la gama de sus productos, no solamente con el vino, sino que aprovechando los beneficios que reciben de estas instituciones, puede diversificarse en no sólo un producto, si no que tal vez en otros 2 más, como por ejemplo, pueden ser mermeladas, jaleas, fruta deshidratada, jugos y fruta enlatada.

**4.3.1.2 Debilidad más oportunidad.** Las oportunidades y debilidades que expresaron los socios de la empresa, plantea una situación en la que la principal problemática es la junta directiva de “EACLA” (el cual tiene un período de dos años), por lo que deberían de renovarla para evitar que la empresa se estanque.

**4.3.1.3 Fortaleza más amenaza.** La amenaza más grande para “EACLA” es quedarse sin mercadear sus productos, pero aprovechando la fortaleza que cuentan con el apoyo de Zamorano y de la Cooperación Española, pueden tomar como estrategia solicitar capacitaciones sobre mercadeo de sus productos además de contar con DIPROAG S.A. de C.V.

**4.3.1.4 Amenaza más debilidad.** La debilidad más grande que “EACLA” tiene es la desconfianza existente en la junta directiva que preside “EACLA”, y que se vuelve en una amenaza porque se pueden quedar estancados; la alternativa que se plantea es dar un cambio a la junta directiva que tiene “EACLA” y aprovechar al máximo las capacitaciones de mercadeo.

#### 4.3.1.5 Análisis FODA de Empresa “Nuevo Día”

El análisis FODA realizado a la empresa “Nuevo Día” (Cuadro 14) tiene como principal fortaleza la buena aceptación de los consumidores del producto, lo que podría reflejarse esta en una buena oportunidad de aumentar los volúmenes de producción, pero todo esto empañado, porque uno de sus principales problemas es la unidad como grupo, lo que les está afectando mucho en la organización como equipo y que es una amenaza clara podría causar la desintegración del mismo.

**Cuadro 14. Análisis FODA de empresa “Nuevo Día”.**

<b>“Nuevo Día”</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptación del producto de parte del consumidor y calidad</li> <li>• Animo de trabajar siempre unidas</li> <li>• Cantidad de pedidos</li> <li>• Ayuda mutua</li> <li>• Voluntad de trabajar</li> <li>• Mano de obra</li> <li>• Cuentan con sede</li> <li>• Equipo adecuado para procesar</li> <li>• Capacitaciones constantes</li> <li>• Conocimiento técnico</li> <li>• Disponibilidad de materia prima</li> <li>• Incremento de la producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de mobiliario en la sede</li> <li>• No hay donde guardar el producto terminado</li> <li>• Falta de unos utensilios y equipo (Delantal, mascarillas y fechador)</li> <li>• Socias no trabajan con equidad</li> <li>• Reformar reglamento interno</li> <li>• Actualización de personería jurídica</li> <li>• Falta de instalación de agua</li> <li>• Desintegración del grupo</li> </ul>



<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo de varias organizaciones (Zamorano, Fund. Lupe, Unión Europea)</li> <li>• Contratos con organizaciones</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Incremento de ventas</li> <li>• Instituciones interesadas</li> <li>• Empresa Comercializadora</li> <li>• Ayudas provenientes del gobierno</li> <li>• Programas a futuro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforma personería jurídica</li> <li>• Reglamento interno</li> </ul>

**4.3.2.1 Fortaleza más oportunidad.** Con las fortalezas y oportunidades planteadas por las socias, una buena estrategia para esta empresa es aumentar los volúmenes de producción, aprovechando el equipo con que cuentan y la ayuda de otros organismos.

Esto con el propósito de aumentar sus ingresos, dada la aceptación de su producto, a lo que también se suma la posibilidad de ampliar su línea de producción para crear otros sabores, siempre bajo la misma marca.

**4.3.2.2 Debilidad más oportunidad.** La debilidad que más afecta a “Nuevo Día” es que las socias no trabajan con un reglamento interno, por lo que no hay equidad; la oportunidad mas palpable es que pueden aumentar sus volúmenes de producción estableciendo buenos convenios para la venta de su producto y la estrategia a plantear es que se reforme el reglamento interno para que halla equidad entre las socias.

**4.3.2.3 Fortaleza más amenaza.** Aprovechando la aceptación del grupo, la estrategia que podrían tomar es incrementar su producción trabajando como equipo, y trazándose metas.

**4.3.2.4 Amenaza más debilidad.** La debilidad más grande percibida en “Nuevo Día” es la falta de equidad y reglamento interno; de las amenazas las que más les puede afectar a dicha empresa es la actualización de la personería jurídica, y la estrategia a llevar a cabo para “Nuevo Día” es el renovamiento de su reglamento interno y de la personería jurídica.

#### **4.4 DIAGNÓSTICO DE PRIORIDADES AMBIENTALES**

Para la elaboración del diagnóstico del desempeño ambiental en ambas empresas “EACLA” y “Nuevo Día” (Anexos 3 y 4) se realizaron visitas a ambas, con el objetivo de conocer el funcionamiento de cada empresa, analizando cada parte de sus procesos (tanto para vinagre de piña como cereal de maíz y soya). De esta forma es como se recopiló la información para la elaboración de la matriz de prioridades ambientales. De la misma

forma se entrevistó al consultor de PROEMPRESAH, encargado de dar asesoría técnica a “EACLA” y “Nuevo Día”, a los socios, vecinos de los alrededores de la ubicación de las empresas, y a los representantes de la Unidad del Medio Ambiente (UMA).

Los productos generados por ambas empresas son comercializados por la Distribuidora Productos Agropecuarios S.A. de C.V. (DIPROAG), que se encarga de vender y distribuir en Tegucigalpa, a las cuales “EACLA” y “Nuevo Día” pertenecen. Ambos productos cuentan con la aceptación de centros escolares y algunas ONG’s, para poder comercializarlo y tener un mercado fijo.

Actualmente la empresa “EACLA” se prepara para el desarrollo de un nuevo producto (vino de piña), para poder generar una marca, de esta forma estaría aumentando su cartera de negocios lo cual disminuiría el riesgo de tener un sólo producto, y aumentar la capacidad de producción construyendo unas mejores y más amplias instalaciones; “Nuevo Día” tratará de emplear otro tipo de maquinaria para el proceso de sus productos y hacer el flujo más eficiente aumentando la capacidad de producción y ampliar la gama de sus sabores de cereal en fresa, vainilla y chocolate.

#### **4.4.1 Proceso de producción de Vinagre de Piña**

Dentro del proceso de elaboración de vinagre de piña (Anexo 5) fabricado por la empresa, se estudió detenidamente toda la parte del proceso, procesando una carga<sup>1</sup> por tanda, y el proceso tarda un promedio de 91 minutos. Observando el proceso, se optó por analizar lo que podrían estar causando un mayor impacto ambiental, esta decisión se tomó en conjunto con el consultor de PROEMPRESAH, ya que el daño de unas partes del proceso no era significativo.

**4.4.1.1 Descoronado y pesado.** El descoronado es realizado por los socios con ayuda de un machete, esta etapa del proceso es una de las que causa mayor impacto debido a la cantidad de desechos sólidos que causa separar la corona. El residuo de este proceso, es acumulado y se desecha en los alrededores de la zona, lo que trae molestias a algunos vecinos de los alrededores, que es un estimado de 93.5 Kg. de residuos de piña (considerando que cada piña pesa alrededor 1.7 Kg.).

Este impacto siempre se genera en toda empresa que no tiene un plan para el manejo de residuos sólidos, acumulando gran cantidad de residuos que traen como consecuencia la presencia de moscas, olores fétidos y a la vez impide el paso natural del agua de lluvia, lo que contribuye a la cría de zancudos.

---

<sup>1</sup> Que es el equivalente a 55 unidades de piña

**4.4.1.2 Higienización de materia prima.** Al haber descoronado la piña, luego se procede a la limpieza de la misma, para asegurar que el producto final, sea lo suficientemente inocuo. Esta parte del proceso dura entre 30 a 45 minutos, dependiendo de la disponibilidad de agua existente en la zona. En esta parte del proceso, el daño es ocasionado por el hecho de no tener un lugar fijo donde arrojar el agua.

**4.4.1.3 Cortado.** En esta parte del proceso, luego de haber higienizado la materia prima, se procede a cortar la piña, haciéndolo de forma artesanal, con ayuda de cuchillos, se hace trozos pequeños, para facilitar la extracción de jugo en el siguiente proceso. Los residuos del cortado, son llevados junto con los de descoronado, por lo que el daño causado es el mismo, pero en menor grado.

**4.4.1.4 Triturado.** El proceso de triturado es con el objetivo de obtener el jugo de las pequeñas partes cortadas de la piña. En esta parte del proceso se pierde por lo general un 15% de la cantidad total de jugo. Aquí el daño generado es por la cantidad de fibra desechada, que va de un 18% - 22% peso total de piña, por lo que del total de 55 piñas (Equivalente a 1 carga), que pesan alrededor de 1.7 Kg. cada una, se está sacando una cantidad aproximada de 11 Kg. de bagazo por cada tanda en el proceso.

**4.4.1.5 Colado.** Al realizar el colado, poco a poco el flujo se va haciendo más cerrado, por el hecho que se trabaja con bacterias, y el objetivo es mantener el medio en el que se va a trabajar lo más higiénico. Esta parte del proceso se realiza con mantas y las partículas sobrantes (mosto) se acumulan, y se bota al igual que los residuos de las coronas y los bagazos.

**4.4.1.6 Pasteurización y cocción de verduras.** Durante la fase de pasteurización y la cocción de verduras se genera humo, porque se hace de forma artesanal, calentando el volumen total de vinagre en tambos, alrededor de una temperatura de 100° C entre 20 a 30 minutos; para la cocción de las verduras se hace de igual forma, pero con un tiempo de 20 minutos. Como se mencionó, el impacto causado en esta parte del proceso es la generación de humo.

**4.4.1.7 Colado II.** En el proceso del colado II, no se genera contaminación, aunque siempre hay sobras de la cocción de verduras, que son parte importante para la elaboración del vinagre, pero el desecho causado es acumulado con el residuo del descoronado, cortado, contribuyendo este al daño que se daba a principio del proceso.

**4.4.1.8 Filtrado.** En el proceso del filtrado, se realiza pasando el vinagre por unas mantas, pero ahora con la donación de nuevo equipo se realiza por medio de unos filtros, los cuales facilitan el trabajo, haciendo más eficiente el proceso; este se hace con el objetivo de terminar de sacar cualquier tipo de sedimento que quede en el vinagre, y de esta forma garantizar la calidad del producto. Los residuos en esta parte del proceso hasta

cierto punto son mínimos, de acuerdo al técnico, encargado de asesorar a ambos grupos, pero igualmente se incluyó dentro de los procesos que causan algún tipo de daño ambiental.

En los procesos restantes no causan ningún daño ambiental, por lo tanto no fueron incluidos dentro de la matriz de prioridades ambientales.

#### **4.4.2 Proceso de producción de cereal de soya**

Para el análisis de proceso del cereal de maíz y soya (Anexo 6) al igual que el anterior se hizo en conjunto con las socias de la empresa y el consultor de PROEMPRESAH, determinando puntos críticos de contaminación ambiental a lo largo del flujo de proceso. Para la elaboración de cereal, por tanda se usan 105 lbs. de maíz y 65 lbs. de soya obteniendo 373 bolsitas 224 gramos; el tiempo total de elaboración del producto oscila en 42 horas, que es equivalente a 1.75 días. Como en el proceso anterior hay partes de los procesos que no causan ningún efecto ambiental, y al momento de aplicar la matriz de prioridades ambientales no se tomaron en cuenta.

**4.4.2.1 Cocido de maíz y soya.** Esta parte del proceso es realizado de forma artesanal, por las integrantes de la empresa, utilizando estufas “Lorena” con el objetivo de reducir el consumo de leña y la emisión de humo en los alrededores. Algunas de las socias manifestaron en ciertas ocasiones tener algún problema respiratorio, pero este se había reducido con el empleo de estufas “Lorena”; esta fase del proceso dura alrededor de 30 minutos.

**4.4.2.2 Lavado y escurrido del maíz.** Durante el lavado del maíz, en la matriz de prioridades ambientales fue uno de los puntos más críticos, por el hecho de que no tienen una tubería de aguas negras por donde mandar el agua residual del lavado del maíz. Esta parte del proceso dura cerca de 60 minutos. Toda el agua servida, corre por canales o grietas hechas en la carretera, que van a dar a quebradas cerca de los alrededores de la zona.

**4.4.2.3 Tostado del maíz y soya.** En este proceso se genera humo, aún más que en el cocinado, por el tiempo que lleva, ocasionando impacto en el ambiente y los empleados, pudiéndoles ocasionar enfermedades respiratorias.

**4.4.2.4 Remojo de soya.** Esta parte del proceso es de los que más tiempo toma (12 horas), este proceso se hace con el objetivo de hacer más simple la caída de la cáscara; el daño causado al ambiente se genera por el agua contaminada junto con residuos de la cáscara de soya que se tira a la calle, y que va directo a las quebradas de la zona.

**4.4.2.5 Descascarado de la soya.** La parte del quitado de la cáscara de la soya, según la matriz aplicada de prioridades ambientales, es la que más contribuye al daño del medio ambiente, por los desechos sólidos que se generan y se van en el agua. Con el tiempo y la acumulación de éstas da un mal olor generando moscas que pueden transmitir enfermedades.

**4.4.2.6 Envasado y pesado.** Esta parte del flujo del proceso presenta mínimas pérdidas de producto porque cuando se esta envasando se bota cierta cantidad de la mezcla, por lo que se consideró que no ocasiona ningún problema ambiental.

#### **4.4 INVESTIGACIÓN DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES**

En las primeras visitas realizadas a ambas empresas, se notó una falta total de algún tipo de tratamiento ambiental, por lo que el estudio viene a beneficiarlos mucho.

Con la experiencia adquirida por la empresa, que ya tienen alrededor de 6 años trabajando de una forma bien organizada, opiniones y sugerencias de los socios y socias y el consultor de PROEMPRESAH, se aplicó la matriz de oportunidades, con el objetivo de analizar posibles alternativas técnicas, económicas y ambientalmente viables que se pueden implementar. Es por ello que se necesitó de la ayuda del consultor, los socios y criterio propio para identificarlas dichas oportunidades.

Sobre las alternativas se abordó el tema con personas conocedoras de la producción de vinagre y cereal de soya. De esta forma se determinó una alternativa por cada producto, siendo ésta la más viable, considerando las condiciones y potencial de cada empresa.

La matriz de oportunidades ambientales (Anexos 7 y 8) partió de los resultados obtenidos de la matriz de prioridades ambientales, detectando los puntos más críticos cuantificados dentro de la misma.

##### **4.4.1 Estrategia ambiental para vinagre natural de piña**

La estrategia ambiental propuesta estuvo enfocada en los procesos de producción y minimizar la contaminación ambiental que la empresa esta generando y que les sirva como una estrategia de mercadeo, partiendo de la matriz de oportunidades ambientales, considerando su viabilidad, los beneficios generados, costos y alguna resistencia que pudiese presentarse por parte de los socios de la empresa.

- En la parte del proceso que se detectó mayor efecto, es en el desecho de residuos sólidos a lo largo de todo el flujo, se da esa constante salida del sistema, por lo que se propone el aprovechamiento de todos los sólidos de origen orgánico (provenientes del descoronado, colado y triturado), para transformarlos en abono orgánico, a través de composteras. Para tener un mejor material de compostaje,

éste se debe empezar a trabajar desde el día en que se desecha, es decir, al final del procesado del vinagre.

- Para hacer más eficiente el proceso del compostaje, se puede agregar ceniza o gallinaza al medio; esta técnica es muy utilizada por agricultores de la zona, por lo que es una técnica económicamente viable. De los pocos costos en los que se van a incurrir es en la mano de obra, porque se tiene que efectuar un volteo constante para que haya una mejor acción bacteriológica y mejor descomposición.
- Para la transformación de la cáscara de piña en abono orgánico debe de voltearse cada quince días, por lo que se necesitará de alguien que lo realice, por lo que el costo del volteo de la mano de obra es alrededor de 6.41 lempiras la hora, y éste se estará volteando una vez diaria.
- El beneficio del mercadeo se vería reflejado en el aumento de las ventas, lo que conllevaría a mayores utilidades.

#### **4.4.2 Estrategia ambiental para Cereal de Soya**

La estrategia ambiental formulada para la elaboración de cereal de soya (Anexo 9) al igual que la de vinagre de piña, se planteó con el objetivo de implementar una optimización en el flujo de proceso, aprovechando el conocimiento de las socias en la elaboración del producto, del consultor de PROEMPRESAH y especialista en la elaboración de cereal; partiendo de la matriz de prioridades ambientales y priorizando una parte del proceso para diseñar la estrategia.

El resultado de la estrategia, tiene como objetivo la reducción del tiempo del proceso, evitando el cocinado, el quitado de la cáscara y el lavado, ahorrando un total de 6 horas, por lo que el tiempo total de proceso sería de 36 horas (anteriormente era de 42 horas), lo que a la vez reduciría el costo de mano de obra (Anexo 10 y 11) y ya no se generaría tanto desecho sólido de origen orgánico, porque la soya se tostaría con todo y cáscara, representando esta del 6% - 9% del peso total del grano, y se aprovecharía para el consumo.

Analizando la estrategia con las socias, una de ellas expresaba que ya había hecho cereal sin necesidad de quitarle la cáscara al grano de soya, por lo que se asumió que implementar esta nueva técnica no sería ningún problema. Además según lo expresado por esa socia el sabor del cereal no varía mucho del que actualmente se procesa.

Al realizar la consulta a gente especializada con el tema, manifestaban que el único problema que se podría generar es un tanino que la soya posee, pero al remojar la semilla por 5 o 6 horas, hasta que tenga alrededor de dos veces su tamaño, la acción del tanino se pierde y es posible realizar el tostado.

La estrategia incluye lo siguiente:

- Reducir la cantidad de tiempo en remojo de la soya, ya que con el proceso anterior duraba 12 horas en remojo y con la nueva estrategia se dejará solamente por 5 horas. Este tiempo es suficiente para reducir la cantidad de taninos que tiene la semilla; también es suficiente para eliminar los gases, y se puede ver porque la semilla alcanza casi dos veces y medio de su tamaño normal, con el cambio propuesto ahorra tiempo, mano de obra y se estará contaminando menos agua. Las horas de remojo depende de la dureza del agua; al realizar el respectivo análisis dio un resultado de 207 mg/L de  $\text{CaCo}_3$  (Carbonato Cálcico), igual a 11.56 grados de dureza alemana, por lo que el agua de la zona es de dureza media, por lo que habrá de dejar en remojo la semilla un poco mas de tiempo (6 horas con 30 minutos)
- Continuando con la estrategia, se estaría eliminando el proceso de cocinado y lavado, porque estas dos actividades se realizaban con el objetivo de quitarle la cáscara a la semilla de soya, ya con el nuevo proceso se tostará con cáscara.
- Debe aclararse que es necesario incluir un pre-tostado, tanto para el maíz como para la soya, para reducir la cantidad de tiempo de tostado. El pre-tostado se puede realizar colocando las semillas en una lámina, para aprovechar los rayos del sol en la reducción de la humedad, con esto el tiempo de tostado se reducirá considerablemente con la consecuente reducción de contaminación, mano de obra y leña.

Utilización de Carbón:

- La utilización de carbón es con el objetivo de reducir la cantidad de leña (utilizan actualmente dos cargas por semana) y las emisiones de humo en la sede y en la comunidad; también el riesgo de quemaduras será menor, porque con leña las llamas son mas altas, y en cambio el carbón no genera muchas llamas, y el calor se concentra mejor, y esto dará como resultado un mejor tostado del maíz y de la soya.

## 5 CONCLUSIONES

El diagnóstico ambiental dió como resultado que los problemas por contaminación de agua, basura y malos olores, tienen una cuantificación por los pobladores de la aldea Montecillos y la aldea Nueva Esperanza como nivel bajo, por lo que las empresas deberían de aprovechar esa oportunidad para proyectarse a la comunidad, apoyando a los habitantes en la resolución de este tipo de problemas.

### **“EACLA”**

La problemática ambiental priorizada en el flujo de proceso de elaboración de vinagre natural de piña por medio de las matrices fueron el descoronado, pelado de la piña, porque genera gran cantidad de desechos sólidos, y el pasteurizado por el humo en los alrededores

La alternativa propuesta es la de composteras, ya que de la piña en el ciclo del proceso se aprovecha un 70% del total, y el 30% en desechos sólidos (cáscara, bagazo); cada piña procesada pesa alrededor de 1.7 Kg. y por tanda se procesan 55 piñas (equivalente a 1 carga), por lo que se esta produciendo, aproximadamente, un estimado de 28 Kg. de residuos de piña por semana, conformándolo mayor parte cáscara y la otra es la utilización de carbón.

Utilización de carbón contribuiría a reducir la emisión de humo en la zona.

### **“Nuevo Día”**

La problemática ambiental priorizada en el flujo de proceso de elaboración de cereal de maíz y soya con ayuda de las matrices fue en el tostado del maíz y de la soya, por la cantidad de humo que se genera; el otro problema priorizado es la cantidad de cáscara de la semilla de soya.

Las alternativas propuestas para esta empresa están: Realizar el tostado con todo y cáscara, utilización de carbón y realizar (esto reduciría los costos en un 14.4%) y el pre-tostado al maíz con ayuda del sol



## **6 RECOMENDACIONES**

El seguir las recomendaciones planteadas, les puede llevar a alcanzar la licencia ambiental y aprovechar esto para tener una mejor aceptación en el mercado.

Las empresas deben realizar mayor proyección comunitaria en el área ambiental, apoyando las áreas priorizadas en el estudio.

Para el nuevo proceso de cereal, se debería realizar una investigación de mercado para sondear la aceptación del consumidor y también incluir el análisis microbiológico, sensoriales, físicos (textura, actividad de agua, olor), químico proximal (proteína, grasa, minerales, humedad, carbohidratos, materia seca, fibra) y económico.

Es recomendable aplicar una estrategia para el manejo de desechos que sea diseñado por los mismos socios, para que esta tenga una mejor aplicación y obtener buenos resultados.

## 7 BIBLIOGRAFIA

- AVILÉS, A.** 1998. Diagnóstico del manejo de desechos sólidos en Zamorano y elaboración de un plan alternativo de manejo. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 48 p.
- BARRAGÁN, C.** 1998. Empresas "Verdes", más rentables. (en línea), consultado el 10/08/2002, disponible <http://lanic.utexas.edu>.
- BERGER, M; BUVINI, M.** 1988. La mujer en el sector informal. Trabajo femenino y microempresa en América Latina. Quito, Ecuador, 374 p.
- BID/CED.** 2001. Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe; Metodología, Resultados y Tendencias. Santiago-Chile. 89p.
- BOLAND, R.** 1986. Capacitación en Administración del Medio Ambiente; Administración de desechos y diseño de producción. OIT/PNUMA. 1: (12)p.
- BRUGGER, E.** 1995. El desarrollo sostenible en la economía de América Latina; reto y oportunidad para los empresarios. s.l. Corporación Latinoamericana de Economía Internacional, CLADEL. P 34-41.
- CEPIS Y CA.** 2000. Prevención de la contaminación en la pequeña y mediana industria. ops/cepis/epa. 1: (37)P.
- DONIS, J.; CARDENAL, L.; GARZONA, E.; HERNÁNDEZ, Y.** 1998. Manual ciudadano sobre desechos sólidos. 2ed. Guatemala, Greenpace Centroamérica. 99p.
- ESCOTO, M.** 2000. Informe País – Honduras. Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Cooperación Técnica ATN/JF-6618-RG, BID/CED.
- FARN.** 2002. Requisitos mínimos para una ley de acceso a la información pública. Asociación de derechos civiles. Disponible en <http://www.farn.org.ar/docs/arts.html>.
- GALLEGOS, S.** 1999. Desarrollo de prototipo y prueba de mercado para vinagre natural de piña por la Empresa Asociativa de Campesinos Las Lagunas (“EACLA”). Tesis para Ing. Agr. Zamorano, Honduras, 66 p.
- GANGOTENA, R.** 2002. MYPES en América Latina (en línea), consultado el 9/08/2002, disponible en [www.san.org](http://www.san.org).

- GONZALEZ, 2002.** F. S.F. medioambiente (en línea), consultado el 9/08/2002, disponible [www.campus-oei.org](http://www.campus-oei.org).
- GTZ/IICA.** 1997. Evaluación y Seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Una aproximación al tema. San José, Costa Rica. 268 p.
- HERRERA, A.** 1998. Ecoeficiencia. (en línea), consultado el 10/08/2002, disponible <http://lanic.utexas.edu>.
- SECRETARÍA DEL AMBIENTE (SEDA), HONDURAS.** 1994. Reglamento general de la ley del ambiente. Ley general del ambiente. 106p.
- MITCHEL, P.** 1997. Guía ISO 14000: Nuevas normas internacionales para la administración ambiental. México, D.F. 215 p.
- OPS/CEPIS.** 2002. Prevención de la contaminación en la pequeña y mediana industria. Guía de criterios y conceptos básicos Vol. I. Lima, Perú. 325 p.
- OPS/OMS.** 1995. Lineamientos metodológicos para la realización del análisis sectorial en residuos sólidos; plan regional de inversiones en ambiente y salud. Madrid, España. Serie informe técnico #4. p 2-5.
- OPS/OMS.** 1993. Nuestro planeta, nuestra salud; informe de la comisión de salud y medio ambiente de la OMS. Washington, D.C., EE UU, 173 y 225 p.
- PORTER, M.; VAN DER LINE, C.** 1995. Green and competitive: ending the stalemate. Trad. Por Luis Delgadillo. Harvard Business Review, Sep-Oct. p 120-134.
- PRATT, L.** 1997. Estrategia ambiental en las empresas: curso de estrategia ambiental. Centro de competitividad para el desarrollo sostenible. INCAE, s.p.
- SECRETARIA DE SALUD DE JALISCO.** 1999. Contaminación del agua. Disponible en <http://ssj.jalisco.gob.mx/>.
- SERNA.** 1994. Reglamento del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SINEIA). Comayagüela, Honduras. 50 p.
- SERNA.** 2001. Reglamento para el manejo de residuos sólidos. Acuerdo No. 378-2001. Tegucigalpa, Honduras. 54 p.
- TARIFA, W.** 2000. Evaluación del desempeño ambiental de la Microempresa CAFECINIO atendida por PROEMPRESAH. Honduras. Tesis para Ing. Agr. Zamorano, Honduras, 52 p.

**UICN-CCAD.** 2002. Evaluación de impacto ambiental para Centroamérica. La serie Tomo 1, Estado del arte. San José, Costa Rica. 80p

**ZAMORANO/GRA.** 1999. Objetivos Instruccionales, Pasos y Material Didáctico. Zamorano, Honduras. 77 p.

**ZAMORANO/PROEMPRESAH.** 1998. Presentación de servicios de capacitación y asistencia técnica entre el “Grupo de Mujeres “Nuevo Día”” como beneficiario, y Zamorano como ejecutor del Programa Para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras PROEMPRESAH, convenio Zamorano-BID/FOMIN. Zamorano, Honduras, 274 p.

**ZAMORANO/PROEMPRESAH.** 1998. Presentación de servicios de capacitación y asistencia técnica entre la Empresa Asociativa Campesina del Lago “EACLA” como beneficiario, y Zamorano como ejecutor del Programa Para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras PROEMPRESAH, convenio Zamorano-BID/FOMIN. Zamorano, Honduras. 222 p.

## 8. ANEXOS

**Anexo 1.** Encuesta aplicada para realizar el diagnóstico ambiental en las aldeas Montecillos, Santa Cruz de Yojoa y aldea Nueva Esperanza, Santa Bárbara.

### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Nombre \_\_\_\_\_ Ubicación (con respecto a la empresa) \_\_\_\_\_

#### Problemática ambiental

---

La Cuantificación de las problemáticas ambientales será: alta(3) media (2) y baja (1)

Problema	Causa	Impacto	Cuantificación
✓ Basura	✓	✓	✓
✓ Agua	✓	✓	✓
✓ Olores	✓	✓	✓
✓ Agroquímicos	✓	✓	✓
OTROS			
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓

Sabe de algún programa/proyecto Ambiental en la zona: 1) Si \_\_\_ 2) No \_\_\_

Si la respuesta es si, que organización es: \_\_\_\_\_

#### Empresa

---

Tiene conocimiento del funcionamiento de la empresa: 1) Si \_\_\_ 2) No \_\_\_

Que le parece el funcionamiento ambiental de la empresa:

1) Excelente \_\_\_ 2) Muy bueno \_\_\_ 3) bueno \_\_\_ 4) Malo \_\_\_

La empresa genera algún tipo de contaminación? :

1) Si \_\_\_ 2) No \_\_\_

Que tipo de contaminación le genera la empresa a usted?

1) Directa 2) Indirecta

Cómo le afecta?

---

Si la respuesta es si, que tipo de contaminación o desechos produce: 1) Sólidos: \_\_\_\_  
2) Líquidos \_\_\_\_ 3) Mal olor \_\_\_\_ 4) Humo \_\_\_\_ 5) Otros \_\_\_\_

Está haciendo algo la empresa al respecto para solucionar la problemática:

1) Si \_\_\_\_ 2) No \_\_\_\_

La empresa tiene algún tipo de proyección a la comunidad:

1) Si \_\_\_\_ 2) No \_\_\_\_

Si la respuesta es si, qué tipo de proyecto está llevando a cabo:

a) Manejo de desechos sólidos y líquidos \_\_\_\_  
b) Aboneras o composteras: \_\_\_\_ 3) Otro: \_\_\_\_

### Datos Generales

---

Sexo: 1) M \_\_\_\_ 2) F \_\_\_\_ Edad \_\_\_\_

Ocupación:

1) Ama de casa: \_\_\_\_ 2) Agricultor \_\_\_\_ 3) Estudiante \_\_\_\_ 4) Trabajo \_\_\_\_  
4) Otros \_\_\_\_

Grado académico:

1) Primario 2) Plan básico 4) Bachillerato \_\_\_\_ 5) Universidad \_\_\_\_

Posición social (observación de la vivienda)

1) Alta: \_\_\_\_ 2) Media \_\_\_\_ 4) Baja \_\_\_\_

Ha recibido capacitación ambiental: 1) Si \_\_\_\_ 2) No \_\_\_\_

Si la respuesta es si, en que temas ha recibido la capacitación:

1) Manejo de Desechos sólidos y líquidos \_\_\_\_ 2) Agricultura Orgánica \_\_\_\_  
4) Manejo de Recursos Naturales \_\_\_\_ 4) Otros \_\_\_\_

Qué institución la impartió:

1) Gobierno \_\_\_\_ 2) ONG's \_\_\_\_ 3) Municipalidad \_\_\_\_ 4) Privadas \_\_\_\_  
5) Centros Educativos \_\_\_\_ 6) Otros \_\_\_\_

Pertenece a algún grupo organizado

1) Cooperativa: \_\_\_\_\_  
2) Grupo organizado: \_\_\_\_\_  
3) Patronato: \_\_\_\_\_  
4) Grupo ambiental: \_\_\_\_\_  
5) Otro: \_\_\_\_\_  
6) Ninguno: \_\_\_\_\_

**Anexo 2.** Áreas de contaminación de las empresas.

<b>IMPACTO</b>	<b>“EACLA”</b>	<b>“Nuevo Día”</b>
Agua	✓ Son ocasionados mayormente durante el lavado de la materia prima (54 galones semanales).	✓ Tiene mayor incidencia en el lavado del maíz y la soya, cocinado del maíz, remojo de la soya (54 galones semanales).
Aire	✓ Por contaminación de humo, son causados en la parte de cocción de las verduras y pasteurización y acumulación de desechos orgánicos (93.5 Kg. por tanda).	✓ Afecta en la parte de cocinado del maíz y soya, tostado de soya y maíz y desechos orgánicos que van en el agua (48 libras de cáscara de soya semanales).
Suelo	✓ Mínimo o nulo porque los productos que fabrican son naturales.	✓ Mínimo o nulo porque los productos que fabrican son naturales.
Humanos	✓ Los olores que causa la generación de basura y humo.	✓ Problemas respiratorios cuando se tuesta y se coce el maíz como la soya.
Recursos Naturales	✓ No tienen gran efecto en los recursos naturales.	✓ Afectan en los riachuelos de los alrededores de la aldea Nueva Esperanza.

**Anexo 3.** Matriz de prioridades ambientales de empresa “EACLA”.

**MATRIZ DE PRIORIDADES AMBIENTALES**

**Vinagre Natural de Piña, Empresa “EACLA”**

**PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES**

**MATRIZ 1**

Area de Análisis	Impactos Generados	Impacto en Si (1) NO (0)					Tipo de Impacto 0 a 2					Reacción de Si (1) NO (0)					
		Agua	Aire/Ambiente	Suelo	Humanos / Seres vivos	Recursos Naturales	Probabilidad de ocurrencia	Plazo de Aparición	Magnitud del impacto	Amplitud del impacto	Duración del impacto	Clientes actuales / futuros	Empleados	Comunidad / público en gral.	Gobiernos - reguladores	ONG'S y otras organizaciones	Priorización del impacto
• Descoronado y pesado	Generación de desechos sólidos orgánicos	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Higienización de materia prima	Mal manejo de desechos líquidos	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
• Cortado	Generación de desechos sólidos orgánicos	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2



## MATRIZ 1

Area de Análisis	Impactos Generados	Impacto en Si (1) NO (0)					Tipo de Impacto 0 a 2					Reacción de Si (1) NO (0)					
		Agua	Aire/Ambiente	Suelo	Humanos / Seres vivos	Recursos Naturales	Probabilidad de ocurrencia	Plazo de Aparición	Magnitud del impacto	Amplitud del impacto	Duración del impacto	Clientes actuales / futuros	Empleados	Comunidad / público en gral.	Gobiernos - reguladores	ONG'S y otras organizaciones	Priorización del impacto
• Trituración	Generación de desechos sólidos orgánicos	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Colado	Generación de desechos sólidos orgánicos	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Pasteurización	Emisión de humo	0	1	0	1	1	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2

## MATRIZ 1

Area de Análisis	Impactos Generados	Impacto en Si (1) NO (0)					Tipo de Impacto 0 a 2					Reacción de Si (1) NO (0)					
		Agua	Aire/Ambiente	Suelo	Humanos / Seres vivos	Recursos Naturales	Probabilidad de ocurrencia	Plazo de Aparición	Magnitud del impacto	Amplitud del impacto	Duración del impacto	Clientes actuales / futuros	Empleados	Comunidad / público en gral.	Gobiernos - reguladores	ONG'S y otras organizaciones	Priorización del impacto
• Colado	Desechos sólidos orgánicos	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Filtrado	Generación de sedimentos	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2

Fuente: INCAE-Pratt, V encuentro plenario, Mar, 1998.

**Anexo 4.** Matriz de prioridades ambientales de empresa “Nuevo Día”.

**MATRIZ DE PRIORIDADES AMBIENTALES**  
Cereal de Maíz y Soya, Empresa “Nuevo Día”

**MATRIZ 1**

**PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES**

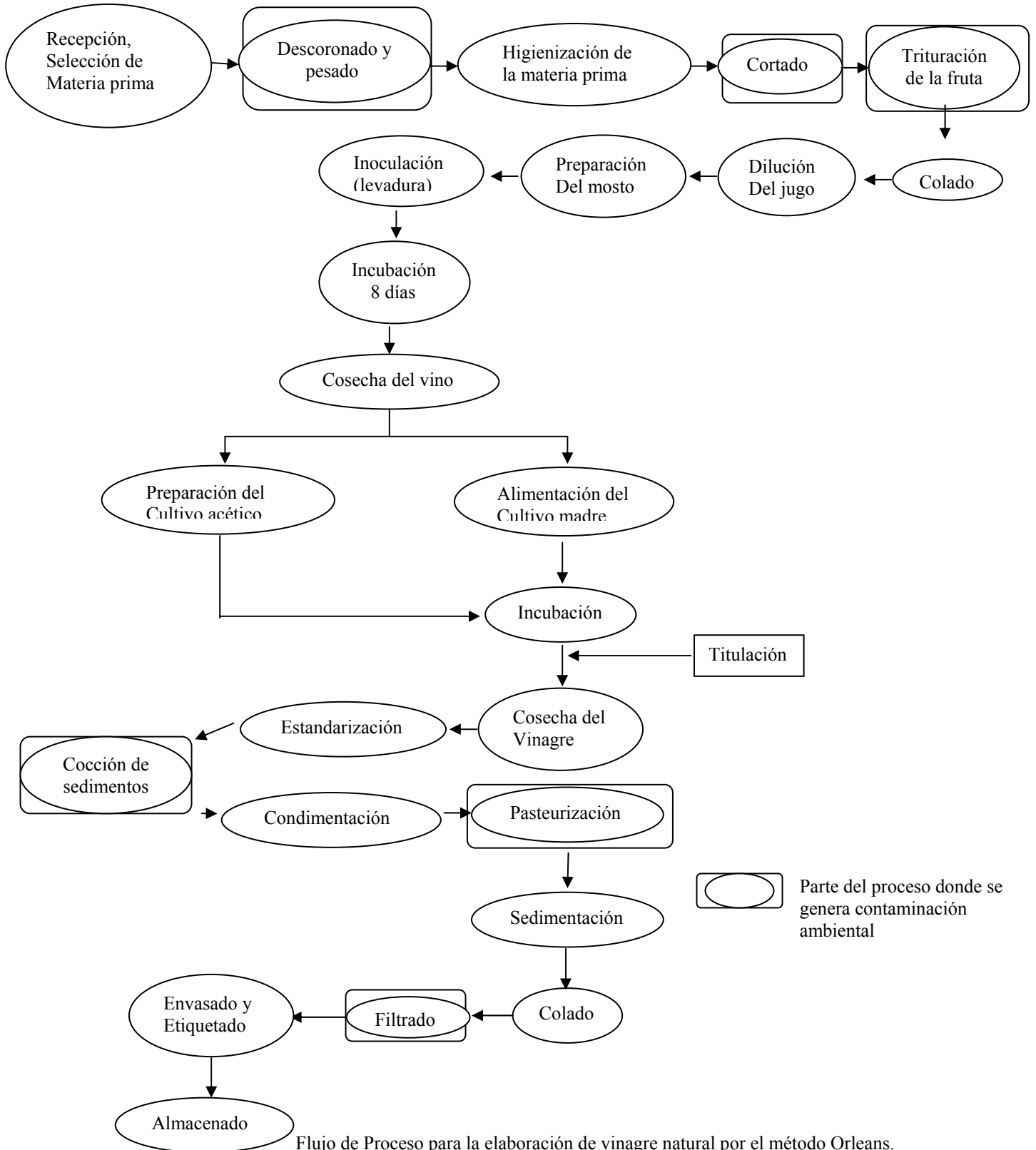
Area de Análisis	Impactos Generados	Impacto en Si (1) NO (0)					Tipo de Impacto 0 a 2					Reacción de Si (1) NO (0)					
		Agua	Aire/Ambiente	Suelo	Humanos / Seres vivos	Recursos Naturales	Probabilidad de ocurrencia	Plazo de Aparición	Magnitud del impacto	Amplitud del impacto	Duración del impacto	Clientes actuales / futuros	Empleados	Comunidad / público en gral.	Gobiernos - reguladores	ONG'S y otras organizaciones	Priorización del impacto
• Cocinado de Maíz y Soya	Humo	0	1	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Lavado de maíz y Soya	Contaminación de Agua	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Ecurrido de maíz y Soya	Contaminación de Agua	1	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2

## MATRIZ 1

Area de Análisis	Impactos Generados	Impacto en Si (1) NO (0)					Tipo de Impacto 0 a 2					Reacción de Si (1) NO (0)					
		Agua	Aire/Ambiente	Suelo	Humanos / Seres vivos	Recursos Naturales	Probabilidad de ocurrencia	Plazo de Aparición	Magnitud del impacto	Amplitud del impacto	Duración del impacto	Clientes actuales / futuros	Empleados	Comunidad / público en geral.	Gobiernos - reguladores	ONG'S y otras organizaciones	Priorización del impacto
• Tostado de Maíz y Soya	Humo	0	1	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Remojo de la Soya	Contaminación de Agua	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
• Quitado de la Cascara de la soya (oyeja)	Deschos Sólidos	1	1	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2
• Llenado y pesado	Desechos Sólidos	0	1	1	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2

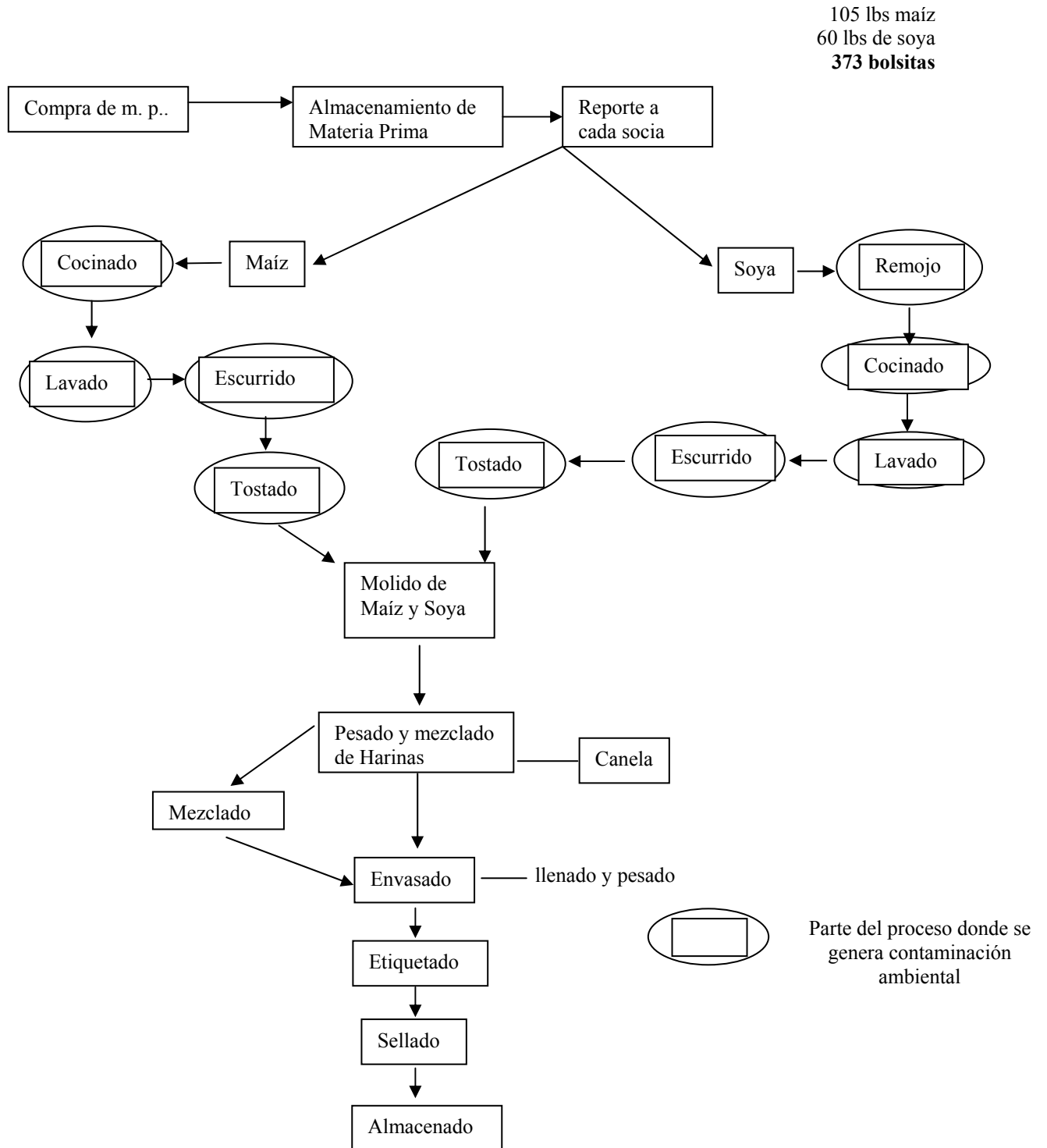
Fuente: INCAE-Pratt, V encuentro plenario, Mar, 1998.

**Anexo 5. Flujo de Proceso para la elaboración de vinagre de piña.**



Flujo de Proceso para la elaboración de vinagre natural por el método Orleans.  
 Fuente: Empresa Asociativa Campesina del Lago ("EACLA"), 2002.

**Anexo 6.** Flujo de proceso para la elaboración de cereal de maíz y soya.



Flujo de proceso para la elaboración de Cereal de maíz y soya.  
Fuente: Empresa Asociativa Campesina de Producción "Nuevo Día", 2002.

**Anexo 7.** Matriz de oportunidades ambientales de empresa “EACLA”.

**MATRIZ DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES**  
**Vinagre Natural de Piña, Empresa “EACLA”**

**MATRIZ 2**

**ANALISIS DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES**

IMPACTOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES	OPCIONES TECNICAS	VIABILIDAD TECNICA (1)Si o (0)No								BENEFICIOS GENERADOS (1)Si o (0)No								COSTOS (1)Si o (0)No						RESISTENCIA (1)Si o (0)No					
		Facilidad de Implementación	Rapidez de Implementación	Potencial de Impacto	Tiempo de Resultados	Disponibilidad de Tecnología	Duración de Resultados	Riesgos de Implementación	TOTAL	Protección Ambiental	Ahorro de Materiales H <sub>2</sub> O y/o E	Satisfacción del Cliente	Desarrollo Humano	Salud y Seguridad Pública	Imagen y Reputación	Beneficios Adicionales	TOTAL	Diseño e Instalación	Equipo	Operación y Mantenimiento	Asesoría y Capacitación	Financiamiento	TOTAL	Junta Directiva /CEC	Departamento de Finanzas	Departamento de Producción	Departamento de Mercadeo	Otros Departamentos (RH)	TOTAL
Descoronado y Pelado. • Aprovechas los residuos orgánicos de la piña, generando un tipo de ingreso  • Reducir la emisión de humo	Elaboración de compostera	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
	Utilización de carbón	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Fuente: INCAE-Pratt, V encuentro plenario, Mar, 1998.

**Anexo 8.** Matriz de oportunidades ambientales de empresa “Nuevo Día”.

**MATRIZ DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES**

Cereal de Maíz y Soya, Empresa “Nuevo Día”

**MATRIZ 2**

**ANALISIS DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES**

IMPACTOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES	OPCIONES TECNICAS	VIABILIDAD TECNICA Si (1) No (0)								BENEFICIOS GENERADOS Si (1) No (0)							COSTOS Si (1) No (0)					RESISTENCIA Si (1) o No (2)							
		Facilidad de Implementación	Rapidez de Implementación	Potencial de Impacto	Tiempo de Resultados	Disponibilidad de Tecnología	Duración de Resultados	Riesgos de Implementación	TOTAL	Protección Ambiental	Ahorro de Materiales H <sub>2</sub> O y/o E	Satisfacción del Cliente	Desarrollo Humano	Salud y Seguridad Pública	Imagen y Reputación	Beneficios Adicionales	TOTAL	Diseño e Instalación	Equipo	Operación y Mantenimiento	Asesoría y Capacitación	Financiamiento	TOTAL	Junta Directiva /CEC	Departamento de Finanzas	Departamento de Producción	Departamento de Mercadeo	Otros Departamentos (RH)	TOTAL
Pelado de Soya <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hacer más eficiente la producción de cereal desde el punto de vista, técnico, económico y ambiental.</li> </ul>	Reducir el remojo de la soya, y tostarla con todo y cascara.	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	Exponer ambas semillas al sol para reducir humedad y facilitar el tostado	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	7	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0



**MATRIZ DE OPORTUNIDADES AMBIENTALES**  
Cereal de Maíz y Soya, Empresa “Nuevo Día”

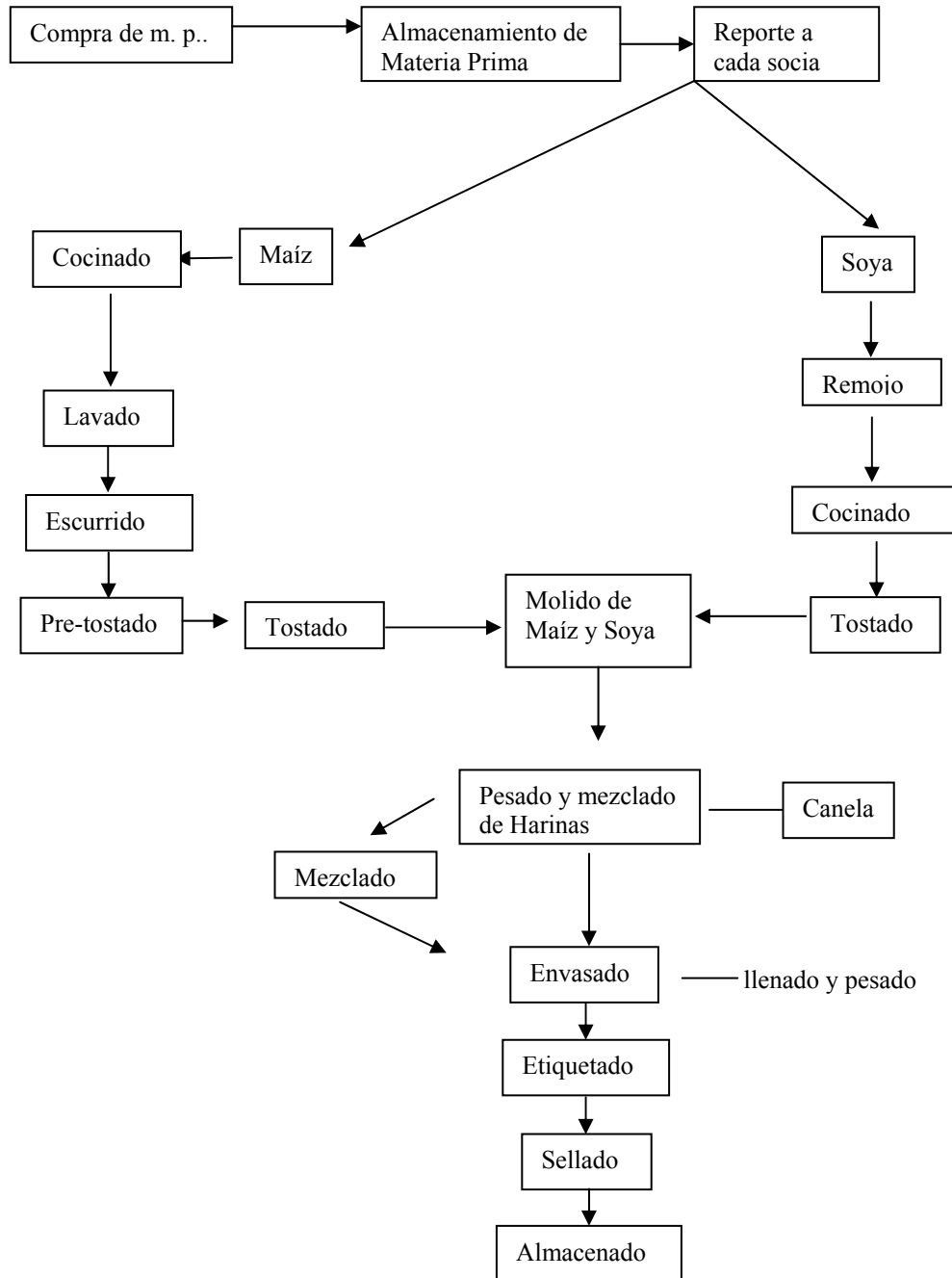
**MATRIZ 2**

**Análisis de oportunidades ambientales**

IMPACTOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES	OPCIONES TECNICAS	VIABILIDAD TECNICA Si (1) No (0)								BENEFICIOS GENERADOS Si (1) No (0)							COSTOS Si (1) No (0)						RESISTENCIA Si (1) o No (2)							
		Facilidad de Implementación	Rapidez de Implementación	Potencial de Impacto	Tiempo de Resultados	Disponibilidad de Tecnología	Duración de Resultados	Riesgos de Implementación	TOTAL	Protección Ambiental	Ahorro de Materiales H <sub>2</sub> O y/o E	Satisfacción del Cliente	Desarrollo Humano	Salud y Seguridad Pública	Imagen y Reputación	Beneficios Adicionales	TOTAL	Diseño e Instalación	Equipo	Operación y Mantenimiento	Asesoría y Capacitación	Financiamiento	TOTAL	Junta Directiva /CEC	Departamento de Finanzas	Departamento de Producción	Departamento de Mercadeo	Otros Departamentos (RH)	TOTAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la emisión de humo</li> </ul>	Utilizar carbón en lugar de leña	1	1	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: INCAE-Pratt, V encuentro plenario, Mar, 1998.

**Anexo 9:** Nuevo flujo de proceso para la elaboración de cereal de maíz y soya.  
(Nuevo-proceso)



Flujo de proceso para la Elaboración de Cereal de maíz y soya.  
Fuente propia, 2002.

## Anexo 10. Análisis de sensibilidad para la empresa “Nuevo Día”.

<b>EMPRESA “NUEVO DÍA”</b>				
<b>Punto de equilibrio Cereal Instasoya®</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Costos</b>	<b>Años</b>		
		Actual	2003	2004
Estimación de ventas	373.00	2,000.00	4,000.00	4,500.00
<b>Costos Variables</b>	<b>1,783.00</b>	<b>15,000.00</b>	<b>25,000.00</b>	<b>29,000.00</b>
Total costos variables	1,783.00	15,000.00	25,000.00	29,000.00
Bolsas de 224 gramos	373.00	2,600.00	3,300.00	4,000.00
Costo del valor unitario	4.78	5.77	7.58	7.25
<b>Costos Fijos</b>				
Mantenimiento	900.00	1,800.00	1,980.00	2,178.00
Asistencia Técnica	1,013.67			
Salarios				
Permiso de Operaciones	100.00	100.00	1,500.00	1,500.00
Licencia Sanitaria	0.00	0.00	150.00	150.00
Registro de marca	0.00	0.00	3,500.00	3,500.00
Código de barra	64.14	415.00	415.00	415.00
Imprevistos	103.89	115.75	377.25	387.15
<b>Total de costos fijos</b>	<b>2,181.70</b>	<b>2,430.75</b>	<b>7,922.25</b>	<b>8,130.15</b>
precio de venta	8	8	10	12
utilidad por bolsa	3.22	2.23	2.42	4.75
Punto de Equilibrio anual	678	1,090	3,268	1,712
Mensual	56	91	272	143
semanal	14	23	68	36
<b>Utilidades</b>	<b>-304.58</b>	<b>910.35</b>	<b>732.07</b>	<b>2,788.39</b>

**Anexo 11.** Análisis de sensibilidad para la empresa “Nuevo Día” considerando la estrategia.

<b>EMPRESA “NUEVO DÍA”</b>				
<b>Punto de equilibrio Cereal Insta Soya®</b>				
<b>Reduciendo costos variables en un 14.40% con la estrategia</b>				
Concepto	Costos	Años		
		Actual	2003	2004
Estimación de ventas	373.00	2,000.00	4,000.00	4,500.00
<b>Costos Variables</b>	1,558.72	13,427.00	22,378.34	25,958.87
<b>Total costos variables</b>	<b>1,558.72</b>	<b>13,427.00</b>	<b>22,378.34</b>	<b>25,958.87</b>
Bolsas de 224 gramos	373.00	2,600.00	3,300.00	4,000.00
Costo del valor unitario	4.18	5.16	6.78	6.49
<b>Costos Fijos</b>				
Mantenimiento	900.00	1,800.00	1,980.00	2,178.00
Asistencia Técnica	1,013.67			
Salarios				
Permiso de Operaciones	100.00	100.00	1,500.00	1,500.00
Licencia Sanitaria	0.00	0.00	150.00	150.00
Registro de marca	0.00	0.00	3,500.00	3,500.00
Código de barra	64.14	415.00	415.00	415.00
Imprevistos	103.89	115.75	377.25	387.15
<b>Total de costos fijos</b>	<b>2,181.70</b>	<b>2,430.75</b>	<b>7,922.25</b>	<b>8,130.15</b>
Precio de venta	8	8	10	12
Utilidad por bolsa	3.82	2.84	3.22	5.51
Punto de Equilibrio mensual	571	857	2,461	1,475
Anual	6,851	10,286	29,536	17,705
Semanal	132	198	568	340
<b>Utilidades</b>	<b>-197.96</b>	<b>1,142.82</b>	<b>1,538.67</b>	<b>3,024.55</b>