

Víctor Hugo de León Morán

Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.



Asesor Licda. Ana Victoria Rodas Marroquin

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA

Guatemala, noviembre de 2015

Este informe es presentado por el autor, como trabajo del EPS, previo a optar al grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.

Guatemala, noviembre de 2015

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
<b>Introducción</b>	<b>I</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>Diagnóstico institución beneficiada</b>	
<b>1. Datos generales de la institución</b>	<b>1</b>
Nombre de la Institución	1
Ubicación geográfica	1
Dirección en dónde se ubica.	1
Niveles educativos que atiende	1
Ciclos que atiende	1
No. de alumnos	1
No. de docentes	1
Director	1
Antecedentes de la institución	1
Tipo de institución	2
<b>2. Visión</b>	<b>2</b>
<b>3. Misión</b>	<b>2</b>
<b>4. Políticas institucionales</b>	<b>2</b>
Políticas generales	2
Políticas transversales	2
Política de cobertura	3
Política de equidad	3
Política de educación bilingüe	3
Política de modelo de gestión	4
Política de inversión	4
<b>5. Objetivos</b>	<b>5</b>
Metas	5
Estructura organizacional	6
Perfil de los Integrantes de la comunidad educativa	7
Recursos	7
Humanos	7
Materiales y equipo	7
Financieros	7
<b>6. Técnicas utilizadas para realizar el diagnóstico</b>	<b>8</b>
<b>7. FODA de la institución</b>	<b>9</b>
<b>8. Lista y análisis del problema (Análisis del FODA)</b>	<b>10</b>
<b>9. Análisis de Viabilidad y Factibilidad</b>	<b>11</b>
<b>10. Priorización del Problema</b>	<b>12</b>
<b>11. Verificación de viabilidad y factibilidad</b>	<b>13</b>

12. Problema Seleccionado	14
13. Solución propuesta como viable y Factible	14

## **CAPÍTULO II**

### **Perfil del proyecto**

1. Aspectos generales	15
Nombre del proyecto	15
Tipo de proyecto	15
Problema	15
Localización	15
Unidad ejecutora	15
2. Descripción del proyecto	15
3. Justificación	16
4. Objetivos del proyecto	17
4.1. General	17
4.2. Específicos	17
5. Metas	16
6. Beneficiarios	18
6.1. Directos	18
6.2. Indirectos	18
7. Fuentes de Financiamiento	19
8. Cronograma de Actividades para la ejecución del Proyecto	20
9. Recursos	22
Humanos	22
Físicos	22
Financieros	22

## **CAPÍTULO III**

### **Proceso de ejecución del proyecto**

Actividades y resultados	23
Productos y logros	24
Cronograma de Actividades para la ejecución de la guía	25
<b>Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente</b>	<b>26</b>

## **CAPÍTULO IV**

### **Proceso de evaluación**

1. Evaluación del diagnóstico	79
2. Evaluación del perfil del proyecto	79
3. Evaluación de la ejecución del proyecto	79
4. Evaluación general y final del proyecto	80
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>81</b>

<b>RECOMENDACIONES</b>	82
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	83
<b>APÉNDICE</b>	84

## INTRODUCCIÓN

El proyecto Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos“, está estructurado en cuatro fases, las que a continuación se describen.

### **Capítulo I: Diagnóstico;**

Contiene los datos internos y externos de la institución educativa, así como de la comunidad donde se ubica el mismo; con el objetivo de detectar posibles problemas o necesidades, empleando técnicas e instrumentos para la recopilación de la información, lo que permitió enmarcar y priorizar el problema principal, mediante el análisis de viabilidad y factibilidad; con ello permitió verificar que las alternativas planteadas son: viables, sostenibles y rentables.

### **Capítulo II: Perfil del Proyecto;**

Enmarca los datos característicos necesarios para la ejecución del proyecto, así como los elementos descriptivos, tales como: Nombre del proyecto, objetivos, justificación, metas, actividades, recursos, presupuesto, los factores internos y externos, y los resultados proyectados al finalizar el período de duración del mismo.

### **Capítulo III: Proceso de Ejecución del Proyecto;**

En éste capítulo se describen en forma detallada y ordenada, cada una de las actividades y los resultados obtenidos, previstos en el diseño, estableciendo el tiempo, los costos, productos y logros alcanzados al final del período del proyecto.

### **Capítulo IV: Proceso de Evaluación del Diagnóstico, del Perfil, de la Ejecución y Evaluación Final;**

Esta fase permitió comprobar el alcance de los objetivos propuestos en el proyecto, realizándose la Evaluación del Diagnóstico a través de una lista de

cotejo, siendo el perfil, lo que orientó a la elaboración de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos, financiado por autogestión.

La Evaluación Final, consistió en entrevistar a los beneficiarios para analizar el resultado y aceptabilidad del proyecto y la entrega a la institución beneficiada.

En el presente informe se redactaron las conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos de los objetivos específicos del perfil; las recomendaciones pertinentes para los que hagan uso de ella; al mismo tiempo se implementa una bibliografía de la información de dónde se obtuvieron los diferentes temas y por supuesto el apéndice lo constituye el material escrito por el Epesista, así como los anexos y todo lo recabado como apoyo para realizar el mismo.

## CAPÍTULO I

### Diagnóstico de la Institución Beneficiada

#### 1. Datos generales de la institución.

##### 1.1. Nombre de la institución:

Instituto Nacional de Educación Básica INEB, Pajapita, San Marcos.

##### 1.2. Ubicación geográfica.

El Instituto Nacional de Educación Básica INEB se encuentra ubicado en el Módulo No. 4 Complejo Educativo del municipio de Pajapita, Departamento de San Marcos.

##### 1.3. Dirección en donde se ubica.

La dirección actual en donde se ubica es Kilómetro 242.5, Pajapita, San Marcos.

##### 1.4. Niveles educativos que atiende.

El Instituto Nacional de Educación Básica INEB atiende a la población estudiantil del Nivel Medio, del municipio de Pajapita, San Marcos

##### 1.5. Ciclos que atiende.

El Instituto Nacional de Educación Básica INEB, atiende a la población estudiantil del Ciclo Básico, del municipio de Pajapita San Marcos.

##### 1.6. No. de alumnos.

El Instituto Nacional de Educación Básica INEB, atiende a la población estudiantil, del municipio de Pajapita San Marcos, con una población de 278 alumnos (mixto).

##### 1.7. No. de docentes.

El Instituto Nacional de Educación Básica, cuenta con 10 catedráticos.

##### 1.8. Director.

El Director del Instituto es el Licenciado Ramiro Armando Ochoa Maldonado.

##### 1.9. Antecedentes de la Institución.

Es una institución que durante siete años consecutivos ha contribuido a nuestra Patria Guatemala, en la formación de estudiantes del ciclo básico.



### **1.10. Tipo de Institución.**

El Instituto Nacional de Educación Básica, es una Institución laica y gratuita, que genera oportunidades de preparación a todas las personas que desean hacerlo.

### **2. Visión:**

Ser una institución educativa que forma a hombres y mujeres armónica e íntegramente desarrollados intelectualmente, capaces de reflexionar acerca de lo que ocurre en ellos y en su entorno cultural, físico, social y emocional; de dialogar con las personas cercanas a ellos y con personajes relevantes de ayer y hoy, que actúen con eficiencia para mejorar significativamente el nivel de vida de sus compañeros, familiares y vecinos de la comunidad y en un futuro no muy lejano poder superarse ayudándose mutuamente. Practicando valores de gran importancia como la solidaridad en donde se reflejara la convivencia del estudiante y su comunidad, como en el futuro con su país o nación. Como institución educativa nacional velaremos para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes para que ellos desarrollen sus aprendizajes con mucha comodidad, para lo cual se trabajara conjuntamente con la comunidad

### **3. Misión:**

Somos una institución educativa del nivel medio, con una modalidad innovadora con enfoque constructivista, que se orienta a la formación de ciudadanos con capacidad de participar en un régimen democrático, que amen su nación, honren los símbolos patrios que la representan y que respeten a las demás personas no importando a que cultura, raza, credo o etnia pertenezcan, respetar a los países del mundo para que todos vivamos en paz, libertad y en completa armonía. Ciudadanos que sean de beneficio para sus comunidades y el País, educándolos en el lugar apropiado para su mejor aprendizaje, utilizando herramientas tecnológicas para desarrollarse con habilidades científicas en la vida.

#### **4. Políticas institucionales.**

##### **4.1. Políticas generales.**

Entre las políticas generales podemos mencionar:  
Avanzar hacia una educación de calidad.

- ✓ Ampliar la cobertura educativa incorporando a las niñas y los niños de extrema pobreza y de segmentos vulnerables.
- ✓ Justicia social a través de equidad educativa y permanencia escolar.
- ✓ Fortalecer la educación bilingüe intercultural.
- ✓ Implementar un modelo de gestión transparente que responda a las
- ✓ necesidades de la comunidad educativa.
  
- ✓ Implementar un modelo de gestión transparente que responda las necesidades de la comunidad educativa.

##### **4.2. Políticas transversales.**

Entre las políticas generales podemos mencionar:

- ✓ Fortalecimiento de la institucionalidad del sistema educativo.
- ✓ Descentralización educativa.
- ✓ Aumento de la Inversión Educativa.

##### **4.3. Política de cobertura.**

La Constitución de la República y los compromisos de los Acuerdos de Paz establecen la obligatoriedad de la educación inicial, la educación preprimaria, primaria y ciclo básico del nivel medio.

Asimismo, la responsabilidad de promover la educación diversificada en el ciclo de educación básica.

##### **4.4. Política de equidad.**

Nos proponemos un proceso, bajo el concepto de equidad integral. Siendo para nosotros la equidad en la educación, las posibilidades que todos los jóvenes y señoritas tengan, en cuanto a las experiencias que demanda el mundo actual, para un pleno desarrollo de sus capacidades.

Equidad, implica también, el acceso de la mujer guatemalteca, históricamente marginada a la educación, en todos los niveles, atendiendo a las poblaciones del área rural, hállese especialmente de los pueblos indígenas quienes han permanecido al olvidados.

Se garantizará la prestación del servicio en todas las regiones del país, con énfasis a la educación en el Idioma Materno y bilingüe.

El planteamiento consiste en que toda la niñez, sin distinción de nada, complete el Nivel Primario, pues éste, sólo lo completa el 39% de niños y niñas en el área urbana, en tanto que en el área rural, zonas de extrema pobreza, poblaciones mayoritariamente indígenas, los niveles de completación son aún más bajos.

#### **4.5. Política de educación bilingüe.**

Nos proponemos fortalecer la Educación Bilingüe Intercultural, a través del incremento de su presupuesto y la discusión con los representantes de las organizaciones indígenas del modelo de la EBI en el país, respetando su cosmovisión, sus textos, materiales y recursos de enseñanzas, incrementando el número de contratación de maestros y maestras bilingües en todos los niveles y modalidades de educación, mejorando las condiciones laborales establecidas en la ley de generalización de la educación bilingüe intercultural.

Además, apoyar programas desde la perspectiva de los pueblos mayas, garífuna, xincas y ladinos en un marco que tenga un triple eje: la ciudadanía multicultural que responda a la identidad local, en el contexto de la ciudadanía guatemalteca que constituye el segundo eje y un tercer eje vinculado a la ciudadanía centroamericana y cosmopolita.

#### **4.6. Política de modelo de gestión.**

Nos proponemos fortalecer sistemáticamente los mecanismos de eficiencia, transparencia y eficacia garantizando los principios de participación, descentralización, pertinencia, que establezca como el centro de Sistema Educativo, la niñez y a la juventud guatemalteca.

El objetivo fundamental del Sistema Educativo guatemalteco consiste en que los jóvenes y señoritas tengan un aprendizaje significativo y sean capaces de construir una sociedad próspera y solidaria, en un mundo altamente competitivo.

Será necesario establecer alianzas con otros actores que hacen educación en Guatemala, tales como: los gobiernos locales, partidos políticos, las universidades, los centros de formación agrícola y capacitación técnica, organizaciones empresariales y sociales.

#### **4.7. Política de inversión**

Se promoverá el aumento en la inversión en educación, ampliando progresivamente el presupuesto que nos permita alcanzar las metas propuestas al final de nuestro período, para garantizar la calidad de la educación como uno de los derechos fundamentales de los ciudadanos y las ciudadanas.

**El aumento en la inversión debe ir acompañado del buen uso, racionalidad y transparencia.**

## **2. Objetivos.**

- ✓ Contribuir a la formación de la personalidad tanto del docente como del alumno.
- ✓ Impartir capacitaciones a los docentes para actualizar día a día el aprendizaje en los alumnos.
- ✓ Velar el buen uso de las herramientas de evaluación establecidas y así ayudar al avance de la educación.

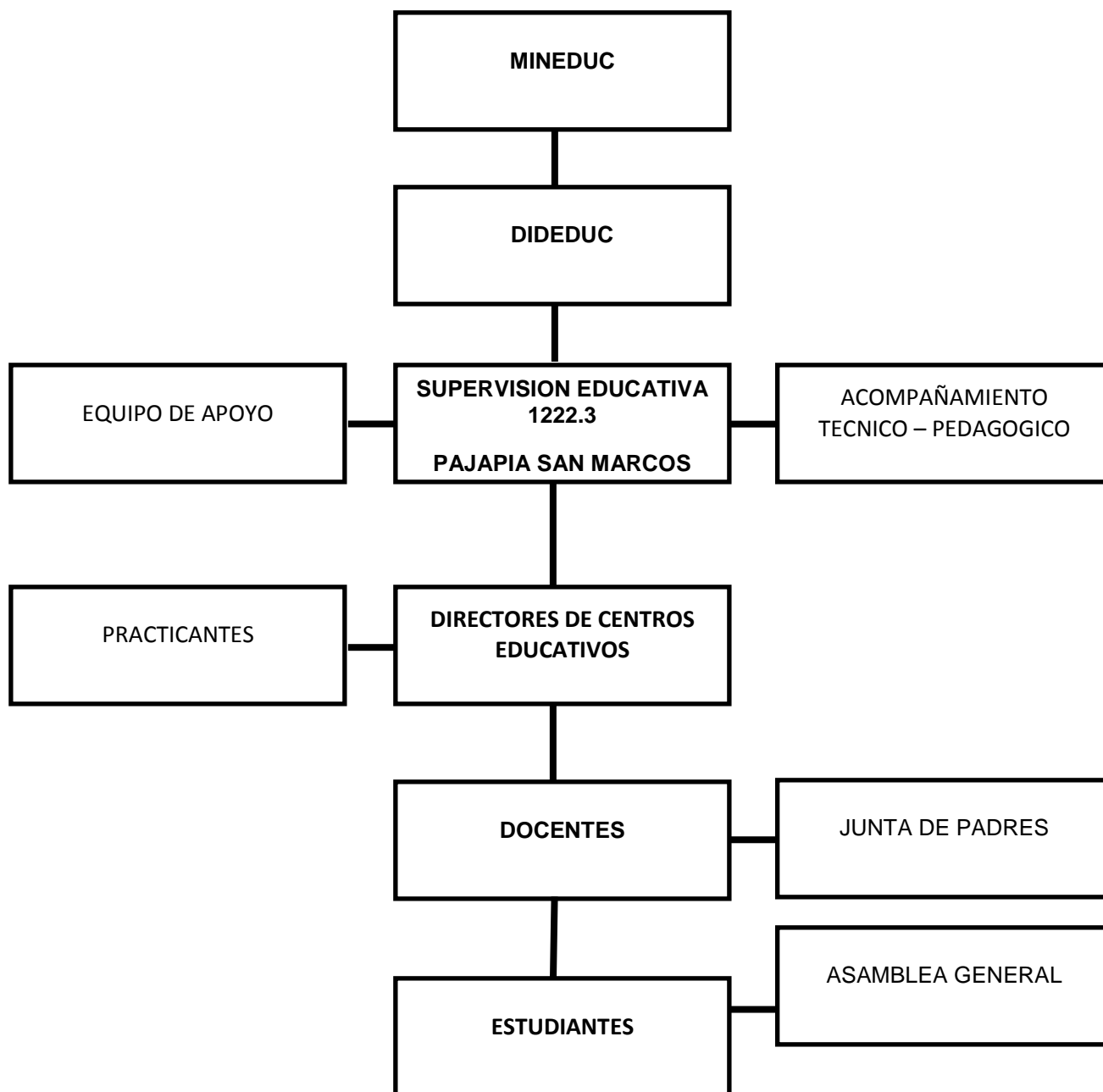
## **Metas.**

Entre las metas que se consideran alcanzar dentro del presente proyecto, podemos mencionar:

- ✓ Lograr la coordinación en las diferentes actividades de los establecimientos respetando cada una de las normas establecidas por el ministerio de educación.
- ✓ Lograr el buen desempeño de las labores de los establecimientos para brindar a la comunidad una educación integral.
- ✓ Velar porque se cumplan los reglamentos de educación y así lograr cambios positivos en la calidad educativa.
- ✓ Concientizar a los docentes sobre el derecho de participación libre y responsable en la institución y en el sistema democrático del país.

## 7. Estructura organizacional.

La estructura organizacional, bajo la cual funciona el establecimiento beneficiado, se describe a continuación.



## 8. Perfil de los integrantes de la comunidad educativa.

Dimensión	Perfiles			
	Estudiantes	Docentes	Director	Padres de Familia
<b>Social</b> (Relación con los demás, la participación en el en la creación de huertos escolares)	Responsables, ordenados, honestos, constantes, altruistas, participativos, amigables, Respetuosos, comunicativos, sociables, Con identidad.	Responsables, ordenados, facilitadores, mediadores, proactivos, democráticos puntuales, organizados, trabajadores, motivadores, integradores, solidarios.	respetuoso, amigable, íntegro, gestor, Sociable, solidario. participativo Justo Responsable, disciplinado, educado,	Participativos, solidarios, organizadores, responsables, atentos, constantes, humildes. Con iniciativa y colaboradores
<b>Personal-afectiva</b> (Rasgos relacionados con el aspecto emocional; autoestima, seguridad, valores, etc.)	Activos, humildes, respetuosos, confiables, atentos, Capaces, solidarios, responsables, humanistas, conscientes, sensibles, honestos.	Comprensivos, puntuales, democráticos, tolerantes, justos, equitativos, Con inteligencia emocional, despiertan confianza, humanistas.	Democrático, comprensivo, tolerante, confiable, seguro de sí mismo, sincero, Versátil, humanista, gentil, cortés, coordinador, controlador.	Futuristas, altruistas, democráticos, comprensivos, tolerantes, confiables promotores, amables.
<b>Intelectual</b> (Conocimientos y capacidades mentales; resolución de problemas, Inducen al pensamiento crítico y reflexivo)	Inteligentes, investigadores, líderes, humanistas, sintéticos, eficientes, estudiosos, autodidactas, reflexivos, críticos, analítico-sintéticos. Creativos.	Actualizados, inteligentes, eficientes, idealistas, innovadores, futuristas, ordenados. Creativos.	Eficiente, actualizado, disciplinado, ordenado, con preparación académica adecuada, investigador, con iniciativa, capacitado. Creativo.	Idealistas, participativos, perseverantes, ordenados, actualizados, con espíritu de solución de conflictos, justos.
<b>Psicomotora</b> (habilidades y destrezas motoras)	Activos, participativos, disponibles, trabajadores, creativos, propositivos, investigadores, innovadores, inteligentes, altruistas, habilidosos.	Activos, perseverantes, originales, creativos, participativos, de ambiente agradable, propositivos.	Activo, flexible, capacidad de organización, gestor, hábil, creativo, perseverante, propositivo.	Activos, flexibles, participativos, constructores, creativos, colaboradores, generadores de ideas, propositivos.

## **9. Recursos.**

### **9.1. Humanos.**

- Supervisora Educativa Sector 1222.3
- Director del Establecimiento Educativo.
- Personal Docente.
- Alumnos.
- Conserje.

### **9.2. Materiales y equipo.**

- Aulas.
- Computadoras.
- Pupitres.
- Cátedras.
- Biblioteca de la Institución.

### **9.3. Financieros.**

- Fondo de gratuidad
- Esta Institución cuenta con docentes contratados en el renglón presupuestario 021.

## **10. Técnicas utilizadas para realizar el diagnóstico.**

Entre las técnicas que se emplearon para realizar el diagnóstico, podemos mencionar las siguientes:

- Guía de los VIII sectores.
- Técnicas de observación.
- Técnica de análisis documental.
- Técnica del FODA.
- Técnica de entrevista.
- Cuestionario.
- Fichas.

## 11. FODA de la institución.

AMBITO	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<b>Pedagógico</b>	<p>El personal es responsable</p> <p>Se cuenta con el personal docente necesario para atender todos los grados y secciones</p> <p>Los alumnos respetan a los docentes.</p>	<p>Apoyo de instituciones educativas</p> <p>Extensión Universitaria USAC. Catarina.</p>	<p>Carencia de material bibliográfico que aborde temas de Normas de Higiene y Primeros Auxilios en Desastres Naturales provocados por el cambio climático.</p> <p>Carece de mobiliario adecuado para el nivel.</p>	<p>Carencia de Seguridad Alimentaria</p> <p>Falta de conocimientos sobre la Normas de Higiene y Primeros Auxilios en Desastres Naturales provocados por el cambio climático.</p>
<b>Institucional</b>	<p>Liderazgo y trabajo en equipo.</p> <p>Ubicación del instituto es accesible.</p>	<p>Organizaciones de madres y padres de familia</p> <p>Gestionar con otras instituciones diferentes tipos de apoyo</p>	<p>No cuenta con edificio propio.</p> <p>Carece de condiciones higiénicas y sanitarias</p>	<p>Desinterés en la participación de padres de familia</p> <p>Falta de recursos económicos de los padres y madres de familia.</p>
Con relación a la proyección a la Comunidad Educativa.	<p>Contar con el proyecto Educativo Institucional.</p> <p>Contar con la participación de los diferentes sectores de la comunidad educativa.</p> <p>Apoyo de la Coordinación Técnica Administrativa.</p>	<p>Programas y proyectos de desarrollo en el sector educativo.</p> <p>Coordinar con Instituciones para brindar apoyo en actividades para el desarrollo comunitario.</p>	<p>Deficiencia en la práctica y fomento de valores para una convivencia estudiantil.</p> <p>Poca comunicación con otros centros educativos del municipio.</p>	<p>Desatención de programas que propicien espacios y actividades de convivencia social para la comunidad.</p> <p>Índice de analfabetismo.</p> <p>Desinterés en máximos dirigentes de la comunidad.</p>



## 12. Lista y Análisis del problema (Análisis del FODA)

No.	Problemas priorizados	Factores que originan	Soluciones que requieren
1	Carencia de Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.	Falta de capacitaciones.	Elaborar una guía de aprendizaje que hable sobre Normas de Higiene y Primeros Auxilios en Desastres Naturales provocados por el cambio climático.
2	Carece de mobiliario	Poco ingreso económico	Gestionar con autoridades municipales y locales para apoyo de mobiliario.
3	No cuenta con edificio propio	Insuficiente presupuesto del MINEDUC para infraestructura.	Aumento de presupuesto
4	Carece de condiciones higiénicas y sanitarias	Insuficientes para los tres niveles.	Gestionar la construcción de servicios sanitarios para cada nivel.
5	Predio Escolar deforestado	Falta de interés de los alumnos y docentes	Gestionar a instituciones para reforestar el área.
6	Deficiencia en la práctica y fomento de valores para una convivencia estudiantil armónica.	Pocas actividades con alumnos y docentes para la fomento de valores	Organizar actividades de convivencia en donde participen todos los alumnos.
7	Poca comunicación con otros centros educativos del municipio	Distancia entre los diferentes centros educativos.	Organizar actividades deportivas o de otra índole para la socialización de alumnos con otros centros educativos.

### 13. Análisis de viabilidad y factibilidad

Problemas	Carece de Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.													
	1		2		3		4		5		6		7	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
No. INDICADORES														
1. ¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X		X			X	X		X		X	
2. ¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?	X			X	X			X	X		X		X	
3. ¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?	X			X	X		X			X	X			X
4. ¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?	X		X		X		X			X	X		X	
5. ¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?	X			X		X		X		X		X		X
6. ¿Se cuenta con la autorización de jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X		X		X		X	

7. ¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?		X				X	X			X	X			X
8. ¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?	X		X		X			X		X		X	X	
9. ¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones	X				X	X			X		X		X	X
10. ¿Se gestionará apoyo a instituciones OG'S ONG'S para la ejecución del proyecto?	X				X	X			X		X		X	X
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>PRIORIDAD</b>	<b>1</b>		<b>6</b>		<b>2</b>		<b>5</b>		<b>7</b>		<b>4</b>		<b>3</b>	

#### 14. Priorización del Problema.

**De acuerdo con el Análisis de viabilidad y factibilidad, el problema que es de suma importancia es:** “Carencia de Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.

La implementación de la guía sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente, permitirán a los educandos una formación integral, para ello es necesario saber, que la falta de documentación y material pedagógico no favorece en nada a una educación integral, que es la que se persigue en la actualidad dentro de la población estudiantil guatemalteca.

### 15. Verificación de viabilidad y factibilidad.

Opción 1. Elaborar una guía de aprendizaje sobre **sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes,** en el Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.

**Opción 2.** Realizar talleres para docentes, estudiantes y padres de familia.

Opción 1 Opción 2

No.	Indicadores	SI	NO	SI	NO
1.	¿Se cuenta con suficientes recursos financieros?	X			X
2.	¿Se cuenta con financiamiento externo?	X			X
3.	¿El proyecto se ejecutará con recursos propios?	X			X
4.	¿Se cuenta con fondos extras para imprevistos?	X			X
	<b>Administrativo</b>				
5.	¿Se tiene la autorización legal de la administración?	X		X	
6.	¿Se tiene estudio del impacto?	X		X	
7.	¿Existe ley que ampare el proyecto?	X			X
8.	¿Se hicieron controles de calidad para la ejecución?	X			X
9.	¿Se tiene definida la cobertura del proyecto?	X		X	
10.	¿Se tienen los insumos necesarios para el proyecto?	X			X
11.	¿Se tiene la tecnología apropiada para el proyecto?	X		X	
12.	¿El tiempo programado es suficiente para ejecutar el proyecto?	X			X
13.	¿Se han definido claramente las metas?	X		X	
	<b>Mercadeo</b>				
14.	¿El proyecto cuenta con la aceptación de la institución y de los usuarios?	X		X	
15.	¿Satisface las necesidades de la comunidad educativa?	X		X	
16.	¿Puede el proyecto abastecerse de insumos?	X			X
17.	¿El proyecto es accesible a la población?	X		X	
18.	¿Se cuenta con el personal capacitado para la ejecución del proyecto?	X			X
	<b>Político</b>				
19.	¿La institución se hará responsable del proyecto?	X		X	
20.	¿El proyecto es de vital importancia para la institución?	X		X	
21.	¿Considera efectivo el apoyo del Alcalde Municipal?	X		X	
	<b>Cultural</b>				
22.	¿El proyecto responde a las expectativas culturales de la región?	X		X	
23.	¿El proyecto impulsa la equidad de género?	X		X	
	<b>Social</b>				
24.	¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?	X		X	
25.	¿Cuenta con el beneplácito de los beneficiarios?	X		X	
26.	¿Se toma en cuenta a los catedráticos en servicio?	X			X
	<b>Total</b>	<b>26</b>		<b>15</b>	

**16. Problema seleccionado.**

Al terminar el diagnóstico institucional se listaron y jerarquizaron los problemas y necesidades, priorizando básicamente, el de la carencia de material bibliográfico **sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes**

**17. Solución, propuesta como viable y factible.**

**Después de aplicar el análisis de viabilidad y factibilidad, la opción más viable y factible es: elaborar una Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el area de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos". Integrándolo al Área de Ciencias Naturales, para de esa manera, preparar responsablemente, a los estudiantes del INEB de la cabecera municipal de Pajapita, San Marcos.**

<b>Problema seleccionado</b>	<b>Solución</b>
Carencia de material bibliográfico que aborde temas, específicamente sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente	Elaborar una Guía de Aprendizaje sobre: "efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos".

## CAPÍTULO II

### Perfil del Proyecto

#### 1. Aspectos generales.

##### 1.1. Nombre del proyecto.

Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.

##### 1.2. Tipo de proyecto.

**Producto educativo y desarrollo integral.**

##### 1.3. Problema.

Carencia de Materiales y Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes.

##### 1.4. Localización.

El Instituto Nacional de Educación Básica, pertenece al Municipio de Pajapita, ubicado en la orilla de la carretera km 242.5 de Pajapita, San Marcos.

##### 1.5. Unidad ejecutora.

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades, sección Catarina, San Marcos.

#### 2. Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en diseñar una “Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.

Es por ello que urge comunicarlo a nivel de educando, educadores y habitantes de las comunidades y las personas que se encuentren a nuestro alrededor. Según estadísticas el 80% de los estudiantes del área, desconocen en su totalidad como se implementa un proyecto productivo en el área natural y un 15% desconocen cómo se contamina el ambiente por causa de los plaguicidas

Socializando la presente guía de aprendizaje se pretende concientizar a los alumnos para que sean ellos los promotores dentro de su comunidad para implementar proyectos de tipo productivo, con acompañamiento de los efectos dañinos al ambiente.

La guía de aprendizaje nos dará a conocer los diferentes temas y los beneficios que se obtendrán siendo utilizados debidamente, se contribuye a formación integral tanto en el área ambiental como en el área de la salud; ya que la formación integral debe de implementarse en nuestros días en los aspectos productivos enfocados y priorizados en las comunidades y por supuesto en el aspecto de salud, ya que la salud abarca al ser humano en sus tres dimensiones, Física, psicoespiritual y social.

### **3. Justificación.**

De acuerdo a estudios realizados en países centroamericanos, Guatemala es el más rico potencialmente hablando, debido a su riqueza natural, así como de los suelos que es un área productiva.

Es por ello que es de suma importancia y necesidad, inculcar en la juventud la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente para que ellos tomen de ejemplo que un proyecto educativo puede realizarse para poder orientar a los estudiantes en cuidar las siembras y el ambiente, aprovechando al máximo los recursos disponibles con los que cuenta en su comunidad y al mismo tiempo ser parte del gran engranaje que mueve el área productiva de la república guatemalteca.

Conocedores de la importancia del desarrollo integral del educando, nos hemos interesado en difundir el mensaje de que todos sin importar condición social, económica, y ubicación geográfica, podemos ser parte importante para ir paulatinamente sacando del subdesarrollo en los que nos encontramos como nación.

Una de las causas del porque estamos como estamos, es sin lugar a duda la falta de comunicación que existe en el sistema educativo nacional para hacer y difundir a través de sus educadores, la necesidad de fomentar en los educandos, la necesidad que existe en las comunidades de proyectos que nos ayuden a priorizar y a optimizar de manera científica nuestros recursos y lograr el equilibrio biológico entre los seres humanos y medio ambiente.

Con esta guía se pretende no dejar solo la teoría efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente, sino conducirlos a la práctica para ir implementando proyectos que sean auto-sostenibles a nivel de micro regiones y porque no decirlo, a nivel de regiones a nivel nacional.

## **4. Objetivos del proyecto.**

### **4.1. General.**

Contribuir con el desarrollo educativo, en la formación integral de jóvenes estudiantes, evitando la contaminación a través de la información sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente, y estén dispuestos a construir un ambiente natural sano y productivo

### **4.2. Específicos.**

- Lograr que en cada salón este la información. efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente
- Lograr que los alumnos conozcan cuales son los efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente
- Socializar la Guía en la Institución Educativa, Personal Docente, padres de familia y jóvenes estudiantes.
- Capacitar al Director y Personal Docente para realizar el proceso de enseñanza con la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.

### **4.3. Tipo de proyecto.**

- Producto educativo y desarrollo integral



## **5. Metas.**

- Elaborar una Guía en el periodo de cuatro semanas, para dar a conocer la información sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.
- Presentar la Guía al Director del establecimiento, catedráticos, así como a cinco líderes comunitarios, para su información y conocimiento.
- Realizar el proceso de capacitación a 2 docentes del curso de ciencias naturales, a estudiantes del ciclo básico en el área de ciencias naturales para que ejecuten el uso adecuado de la Guía de aprendizaje.

## **6. Beneficiarios.**

### **6.1. Directos.**

- Estudiantes del Ciclo Básico.
- Docentes del curso de Ciencias Naturales
- Director.
- Padres de Familia.

### **6.2. Beneficiarios indirectos.**

Al momento de realizar el proyecto del problema detectado en el Instituto Nacional de Educación Básica, en el área natural, del municipio de Pajapita, departamento de San Marcos, se beneficiarán a 350 personas, entre los cuales están: alumnos del presente ciclo escolar, padres y futuros estudiantes del establecimiento, líderes comunitarios.

## 7. Fuentes de financiamiento

### Autogestión

No.	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Costo Unitario	Costo Total
1.	Copias de libros	300	Unidades	0.20	60.00
2.	Levantado de Texto	200	Unidades	4.00	690.00
3	Servicio de internet	20	horas	5.00	100.00
3.	Impresión de Guía	1	Unidades	250.00	250.00
4.	Copias de Guía	4	Unidades	40.00	160.00
13	Empastado de Guía	5	Unidades	40.00	200.00
14	Grabación de Disco	1	Unidades	10.00	10.00
15.	Impresión de invitaciones	30	Unidades	3.00	90.00
16.	Alquiler de Cañonera	1	Unidad	300.00	300.00
18.	Refacciones	80	Unidades	10.00	800.00
19	Gastos de pasajes	15	Unidades	50.00	750.00
2	Honorarios a conferencistas	2	Unidades	300.00	600.00
20	Pago de sonido	1	Unidades	300.00	300.00
<b>Total</b>					<b>Q 4,310.00</b>

### 8. Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto

ACTIVIDADES	Responsable	AÑO 2015																								%					
		MARZO / ABRIL				MAYO/JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE					NOVIEMBRE				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	
Presentar solicitud para autorización y ejecución del EPS.	Epesista																														100
Elaborar instrumentos para la recopilación de datos	Epesista																														100
Investigar y recabar Datos bibliográficos de los sectores	Asesor																														90
Entrevistar al recurso humano interno y externo de la institución.	Epesista																														100
Consultar planos, estudios geográficos y funcionamientos de la institución	Alcalde Municipal																														100
Documentar lo observado	Supervisor																														100
Reproducir el organigrama de la institución.	Epesista																														100
Consultar manuales de funciones, reglamentos y trabajo de cada área	Supervisor																														100
Detectar las necesidades o carencias de cada sector.	Docente Epesista																														100
Analizar los problemas y priorizar la más urgente de solución	Epesista																														90



## **9. Recursos.**

### **9.1. Humanos.**

- ✓ Director del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- ✓ Catedráticos de Ciencias Naturales.
- ✓ Estudiantes del Ciclo Básico.
- ✓ Capacitadores.
- ✓ Epesista.

### **9.2. Físicos.**

Instituto Nacional de Educación Básica Pajapita, San Marcos.  
Oficinas administrativas.

### **9.3. Materiales.**

- ✓ Material didáctico.
- ✓ Computadora
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Guía de aprendizaje
- ✓ Grabador CDs.

### **9.4. Financieros.**

Autogestión

**CAPÍTULO III**  
**Proceso de ejecución del proyecto**

**1. Actividades y resultados**

<b>Actividades</b>	<b>Resultados</b>
Elaboración del plan de ejecución	Con la elaboración del plan, el proyecto se ejecutó con certeza.
Organización del cronograma del trabajo	Se estipularon fechas indicadas para su ejecución.
Solicitud a Autoridades Educativas Municipales para llevar a cabo el ejercicio Profesional Supervisado en el centro Educativo Nacional del Nivel básico.	Se les presentó a las autoridades Educativas la solicitud de autorización del Ejercicio Profesional Supervisado en el Centro Educativo del nivel básico.
Visita a la Supervisora Educativa del municipio de Pajapita, San Marcos para recabar la autorización solicitada.	Se visitó a la Supervisora Educativa del municipio para recoger la autorización de ejecución.
Solicitud dirigida al Director del Instituto Nacional del nivel básica del municipio de Pajapita, San Marcos, para la autorización de socialización de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente .	Se solicitó al Director del Instituto Nacional de básica del municipio de Pajapita, San Marcos.
Visita al Director del Instituto Nacional de educación básica de Pajapita, San Marcos para recoger autorización para ejecutar el proyecto en el establecimiento.	La solicitud presentada al director fue aprobada para ejecutar la socialización de la Guía de aprendizaje.
Presentación de la guía por unidades, a los docentes y estudiantes del Curso de Ciencias Naturales	Los docentes y estudiantes del establecimiento quedaron complacidos del contenido del mismo.
Capacitación a los docentes y estudiantes.	Se capacitó a docentes directos e indirectos y a todos los alumnos del Instituto Nacional de Educación Básica de Pajapita, San Marcos.
Investigación bibliográfica.	Se investigaron varias fuentes bibliográficas para la redacción de la guía de aprendizaje.
Clasificación de información.	La información obtenida de las fuentes bibliográficas se clasificó para argumentar la guía de aprendizaje.
Redacción de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.	La Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente., se redactó para su reproducción.
Revisión y corrección de la Guía de aprendizaje por el asesor del EPS.	El Licenciado Oscar Oswaldo Cerna Vidal efectuó las correcciones necesarias en el documento.
Aprobación de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el	El Licenciado Oscar Oswaldo Cerna Vidal

manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente. por el asesor del EPS.	aprobó la Guía de aprendizaje para su reproducción.
Entrega de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente. al asesor.	Fue entregada la guía de aprendizaje sobre la implementación de huertos escolares y hábitos de higiene., al asesor Lic. Oscar Oswaldo Cerna Vidal
Reproducción de Guías.	Las Guías fueron reproducidas para su socialización con los alumnos y docentes del establecimiento.
Planificar el taller de capacitación con respecto a la Guía de aprendizaje.	Se planificó el taller de capacitación para la socialización de la Guía de Aprendizaje.
Entrega de Guías de aprendizaje al Director del Instituto Nacional de Educación básica del Municipio de Pajapita, San Marcos.	Las Guías de aprendizaje, fueron entregadas al director del Instituto Nacional de Educación Básica, para obtener la información necesaria.

## 2. Productos y logros.

<b>Productos</b>	<b>Logros</b>
<b>Se redactó la</b> “Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.	Una completa aceptación por parte de alumnos y docentes del Instituto Nacional de Educación básica, del Municipio de Pajapita, Departamento de San Marcos.
Se realizó la presentación de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente., por unidades, a los docentes y estudiantes del establecimiento.	Docentes y Estudiantes del establecimiento quedaron motivados con el contenido de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente. Quienes participaron activamente, en la ejecución.
Se capacitó a docentes y alumnos del Instituto Nacional de Educación Básica, con lineamientos para la Aplicación sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.	Cantidad de participantes en la capacitación.
Se practicaron todas las actividades de la Guía de aprendizaje.	Se realizaron actividades en forma individual y colectiva.
Se divulgó internamente y externamente la elaboración y la ejecución de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.	Personas de la comunidad mostrando interés en el conocimiento de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.

### 3.3 Cronograma de las actividades de la ejecución de la guía

No.	ACTIVIDADES	MES Y SEMANA AÑO 2,015																											
		MARZO / ABRIL				MAYO/JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Investigación bibliográfica	■	■	■																									
2	Recopilación e información sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.				■	■	■	■																					
3	Ordenar la información recabada								■																				
4	Seleccionar información									■																			
5	Redacción los temas y subtemas										■	■	■	■															
6	Dosificación de temas por capítulo														■														
7	Elaboración de guía de aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.															■	■	■	■										
8	Reproducción de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.																			■	■								
9	Planificar una capacitación de la guía de Aprendizaje.																					■							
10	Selección de la Institución para la realización de la capacitación.																						■						
11	Elaboración de material didáctico para el desarrollo de la capacitación.																							■					
12	Presentación de la Guía al Supervisor, Director y personal docente.																								■	■	■		
13	Elaboración del documento																										■		
14	Revisión del documento por parte del Asesor del Proyecto																											■	
15	Socialización del proyecto con alumnos y docentes																											■	
16	Evaluación y entrega de informe final																											■	



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA  
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**



**Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.**

**EPESISTA**

**Víctor Hugo de León Morán**

**ASESOR**

**Licda. Ana Victoria Rodas Marroquín**

**Catarina, San Marcos, noviembre de 2015**

# INDICE

<b>CONTENIDOS</b>	<b>PÁGINAS</b>
Introducción	I
Objetivos Generales	II
Objetivos Específicos	II
<b>CAPÍTULO I</b>	
Los plaguicidas y sus clasificaciones	1
¿Qué son los plaguicidas?	1
Tipos de plaguicida	1
¿Quién está más expuesto y qué medidas existen para protegerse de los plaguicidas?	2
Uso de Plaguicidas en el manejo de las plagas	2
Alternativas al uso de plaguicidas para el manejo de plagas	3
Toxicidad de los plaguicidas	8
¿Cómo se clasifican los plaguicidas?	9
Clasificaciones más importantes de los plaguicidas	10
<b>CAPÍTULO II</b>	
Efectos Nocivos De Los Plaguicidas	13
Resumen de los efectos	13
Efectos a largo plazo de los plaguicidas sobre la salud	16
Señas de enfermedades a largo plazo debido a plaguicidas	17
Algunos efectos de los plaguicidas para la salud a largo plazo	18
Efectos de los plaguicidas en la salud reproductiva	19
Algunos de los efectos de los plaguicidas en la salud reproductiva	19
Efectos de los plaguicidas en el ser humano	20
Plaguicidas: riesgos para la salud y el ambiente	21
La salud humana y los pesticidas	26

¿Cómo afectan los plaguicidas a la salud?	26
Mayor vulnerabilidad de los niños	27
Intoxicación aguda	29
Efectos a largo plazo	29
Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente	31
Contaminación del suelo por plaguicidas	33
Contaminación del agua por plaguicidas	34
Efectos de los plaguicidas sobre la salud	35
Efectos De La Contaminación Por Insecticidas Químicos En El Suelo.	36
La utilización de insecticidas químicos realiza una contaminación en el suelo.	37
Cuando se usa pesticidas o herbicidas incrementa la contaminación en el agua.	38
<b>CAPÍTULO III</b>	
Recomendaciones Para Usar Responsablemente Su Plaguicida	39
Precaución sobre los envases de plaguicidas	39
Precaución sobre las plagas	42
Manejo seguro de los plaguicidas	48
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51

## INTRODUCCIÓN

La Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos, es producto del Ejercicio Profesional Supervisado de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa como proyección social a la comunidad educativa de los Institutos de Educación Básica.

Como bien conoce la humanidad, actualmente se está generando un cambio en las condiciones ambientales que naturalmente se presentan en el planeta, por lo cual el suelo se ha modificado a un ritmo agigantado. Las causas principales de estos la mucha siembras y la tierra ya no está en la capacidad de dar la misma reproducción y plangas por el mal tiempo se dan constante, el ser humano para rescatar sus producciones y eliminar las plagas hacen uso de los insecticidas constantes sin tener las prevenciones necesarias en la contaminación y del daño que provocan los efectos al medio ambiente

El aumento de las plagas hacer que se use sin el control y prevención necesaria.

Muchas de las personas del área rural desconocen las medidas de control en el uso de los plaguicidas es por ello que el enfoque de la guía es socializar la información a los estudiantes para que ellos hagan la réplicas con su familia y evitar con ello consecuencias que para algunos son mortales y dañinos al organismo.

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Presentar la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Area de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.
- Capacitar a los Catedráticos y estudiantes efectos nocivos de plaguicidas, químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente
- Practicar las estrategias mencionadas en esta guía de aprendizaje.
- Verificar que los estudiantes hagan uso de las herramientas de esta guía de aprendizaje en el Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Lograr que todos los estudiantes participen en la charla sobre los efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente
2. Concientizar a los estudiantes sobre las recomendaciones necesarias para evitar la contaminación al medio ambiente
3. Fortalecer en los alumnos el vínculo afectivo para otras personas, compañeros (as) de clase en información impartida por el conferencista
4. Reconocer el rol de los catedráticos con los jóvenes estudiantes de educación básica.

## CAPÍTULO I

### LOS PLAGUICIDAS Y SUS CLASIFICACIONES

#### ¿QUÉ SON LOS PLAGUICIDAS?

Se denomina plaguicida a cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destine a controlar una plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas y de animales, así como las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal. Otros ejemplos, son las plagas que causan daño durante el almacenamiento o transporte de los alimentos u otros bienes materiales, así como las que interfieran con el bienestar del hombre y de los animales. Se incluyen en esta definición las sustancias defoliantes y las desecantes.



En México la autoridad que regula a los plaguicidas es la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (Cicoplafest) que fue creada a través del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 15 de octubre de 1987.

#### Tipos de plaguicida

En esta base de datos el término “tipo de plaguicida” se refiere al grupo al que pertenece un plaguicida de acuerdo a la plaga que atacan. Por ejemplo, un plaguicida que se use para matar o controlar el crecimiento de los hongos será incluido en el tipo de fungicidas. Es importante recalcar que un plaguicida puede pertenecer a más de un tipo, ya que puede actuar sobre más de un grupo de plagas u organismos. En el siguiente cuadro se muestran los tipos de plaguicidas más comunes y el tipo de organismos o plagas que combaten:

Tipo de plaguicida	Tipo de plaga que ataca
Acaricida	Ácaro (garrapatas, corucos, etc.)
Bactericida	Bacterias
Fungicidas	Hongos
Herbicidas	Algas y plantas terrestres y acuáticas
Insecticidas	Insectos (escarabajos, palomillas, pulgas, etc.)
Larvicidas	Larvas de insectos
Molusquicidas	Moluscos (caracoles de jardín, babosas, etc.)
Nematicidas	Nemátodos (gusanos)
Ovicidas	Huevecillos de insectos
Pupicidas	Pupas de insectos
Rodenticidas	Roedores (ratas y ratones)

## ¿QUIÉN ESTÁ MÁS EXPUESTO Y QUÉ MEDIDAS EXISTEN PARA PROTEGERSE DE LOS PLAGUICIDAS?

La gran mayoría de los casos de intoxicación por plaguicidas afectan a agricultores y trabajadores agrícolas, lo cual no es sorprendente ya que estos últimos son los que están en contacto directo con estas sustancias químicas, al aplicarlas a los cultivos y trabajar en las tierras o en los huertos donde se utilizan.

Las familias de los campesinos, en particular los niños y los lactantes, también están muy expuestos a los plaguicidas. En muchos países los niños participan en las actividades agrícolas de la familia, en las que se utilizan plaguicidas, o transportan productos tratados con plaguicidas para el comercio local.



En los países desarrollados están prohibidos los plaguicidas más peligrosos o se utilizan bajo estricta supervisión, y el personal agrícola que manipula estas sustancias usa indumentaria y equipos de seguridad.

En los países en desarrollo no siempre se aplican estas medidas. Con demasiada frecuencia los trabajadores no tienen el equipo adecuado o el clima en muchos países es demasiado caluroso y húmedo para llevar con comodidad ese tipo de indumentaria. A veces el equipo que utilizan para fumigar tiene fugas y como los trabajadores no siempre disponen de acceso inmediato a instalaciones para lavarse, llevan puesta ropa contaminada todo el día, y comen y beben con las manos también contaminadas.

En los casos de intoxicaciones con plaguicidas la vía principal de entrada es la dérmica. Sin embargo, las intoxicaciones que ocurren durante el desempeño del trabajo, también pueden ocurrir por la inhalación de gases y partículas, por vía oral y a través de los ojos. Por esta razón, el equipo de protección debe abarcar la piel, la nariz, la boca y los ojos. El equipo básico comprende: camisa de manga larga y pantalones largos por fuera de las botas, guantes de hule sin forro, botas de hule sin forro, sombrero de ala ancha, delantal impermeable (para la mezcla del plaguicida), anteojos o escudo protector para la cara y una mascarilla con filtro.

### ***Uso de Plaguicidas en el manejo de las plagas***

Barrera (2007) afirma que a lo largo de la historia, con el propósito de eliminar o contrarrestar estas pérdidas, el ser humano ha desarrollado diversas tecnologías y ha implementado infinidad de programas de control en todo el mundo. Y señala que las plagas se encuentran entre los factores limitantes más importantes de la productividad



de los sistemas agroforestales y pecuarios. Trátese de insectos, patógenos o malezas, estos organismos son responsables del 37 al 50% de las pérdidas reportadas en la agricultura mundial. Según PAN-UK (2009) a nivel mundial se venden más de 800 ingredientes activos en decenas de miles de formulaciones de plaguicidas.

Después de la Segunda Guerra Mundial, los plaguicidas sintéticos fueron la novedad científica del momento. Estos agentes químicos tenían como atractivo ofrecer a los agricultores una solución definitiva contra las plagas que afectaban sus cultivos y, por tanto a sus ganancias. Sin embargo, esta fue una promesa y además ha contribuido al surgimiento de problemas ambientales, sociales y económicos (Vázquez, 2004a; Gliessman, 2008).

Los plaguicidas ocasionan desbalance ecológico; contaminación ambiental; efectos nocivos sobre enemigos naturales y organismos no blanco; resistencia, resurgimiento y brotes de plagas secundarias; trofobiosis; y alteraciones de la población microbiana del suelo (Rivera *et al.*, 2002; Elizondo, 2006).

El control químico está basado en el uso de plaguicidas. Estas sustancias se usan extensamente en la agricultura y en la salud pública, a pesar de las preocupaciones por el daño que ocasionan, presentando en los últimos años un aumento en su uso; ésta tendencia está más acentuada en los países en desarrollo; donde se registran intoxicaciones y muertes que se producen por sus efectos crónicos, los cuales no se conocen en toda su extensión (PAN-UK, 2009).

En la actualidad existen a nivel mundial, cerca de 1.500 ingredientes activos de plaguicidas y 60.000 preparados comerciales o formulaciones de los mismos; y se estima que aproximadamente el 85% de los plaguicidas empleados en el mundo se dedican al sector agropecuario donde se consideran valiosas armas para evitar los daños ocasionados por plagas (Jiménez, 2009), esto claro está desde la visión de la agricultura industrial y el enfoque reduccionista, que difiere del enfoque agroecológico.



Chelala (2000), señala que el desarrollo de los plaguicidas ha sido un avance científico importante que ha favorecido la agricultura, pero que afecta en mayor o menor medida al medio ambiente, los seres humanos y a los animales, especialmente cuando se utilizan de forma inadecuada, ocasionando desbalances ecológicos que favorecen aún más a los organismos nocivos, a la vez que tienen efectos negativos sobre los enemigos naturales y otros organismos benéficos.

El uso de plaguicidas es causa del fenómeno de resistencia, resurgimiento y brotes de plagas secundarias, además de alteraciones de la población microbiana del suelo (Elizondo, 2000).



## Alternativas al uso de plaguicidas para el manejo de plagas

El uso de agroquímicos, como principal estrategia de control de plagas, ha dado grandes beneficios a la humanidad. Por ejemplo, estos productos contribuyeron a la reducción, incluso a la desaparición, de varias enfermedades en regiones enteras al eliminar a los artrópodos vectores, su participación en los paquetes tecnológicos durante la Revolución Verde, fue fundamental para llevar la producción de alimentos a niveles jamás vistos al permitir que las variedades mejoradas expresaran sumáximo potencial genético (Barrera, 2007).



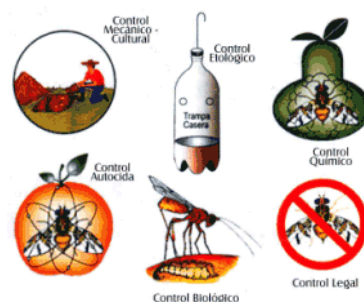
Paradójicamente, el uso indiscriminado y extenso de los agroquímicos propició la incosteabilidad de muchos cultivos al incrementar los costos de producción, y como nunca antes, despertó la preocupación por los daños a la salud, el impacto en la biodiversidad y la contaminación del ambiente. Justamente, a fin de revertir el desastre en que cayeron los agroecosistemas así manejados, se desarrolló la estrategia MIP, la cual propuso modificaciones de fondo a los sistemas de producción y protección. (Barrera, 2007).

La aplicación del MIP privilegió el uso de otros métodos de control como los métodos culturales y biológicos, dejando a los plaguicidas para la "línea final de defensa" y usándolos solo cuando se justificaran su uso. Se puede argüir, entonces, que el sobre uso y mal uso de los plaguicidas dio nacimiento a la filosofía del MIP. Bajo este argumento se considera que el MIP es una filosofía "reactiva", y no "proactiva", que tal vez no se hubiera convertido en lo que actualmente es sin los problemas ocasionados por los plaguicidas. (Barrera, 2007).



Dentro de las alternativas del MIP se encuentra el Manejo Ecológico de Plagas, la Agroecología y Manejo de Plagas, Manejo Integrado de la Biodiversidad entre otros; estos muestran con claridad un enfoque de sistemas y un énfasis en los procesos naturales que regulan los ecosistemas; éstos limitan el uso de medidas terapéuticas para el control de plagas, en tanto promueven acciones de manejo que consideran los impactos al sistema como un todo. (Anónimo, 2007).

El Manejo Ecológico de Plagas (MEP) responde a un enfoque agroecológico teniendo presente que en un agroecosistema existen complejas interrelaciones dinámicas entre plantas, herbívoros, depredadores, microorganismos, etc., estos organismos constantemente evolucionan por lo que el agricultor debe aprovechar esto y crear ambientes diversos,



complejos, para minimizar el efecto de las plagas ya que la aparición de estas en un cultivo no es un hecho aislado y como tal se debe actuar (NRC, 1996).

Según Vázquez (2008) y Pérez (2010), definen el MEP como el aprovechamiento de la biodiversidad para prevenir, limitar, o regular los organismos nocivos a los cultivos, se sustenta en la aplicación de principios ecológicos para el diseño y manejo de agro sistemas sostenibles, significa aprovechar todos los recursos y servicios ecológicos que la naturaleza brinda, es el manejo de plagas con un enfoque holístico, con un enfoque de sistema.

El MEP se fundamenta en un conocimiento biológico profundo de los agroecosistemas por lo que es preciso e imprescindible entender cómo funciona, que los hace susceptible a la aparición y desarrollo de organismos de plagas, como diseñarlos y manejarlos y sobre todo para conocer el conjunto de las posibles alternativas no químicas para un manejo de plagas sostenible y ambientalmente seguro (Pérez, 2010).

El MEP va más allá de las recetas que caracterizan al MIP, y lo que destaca son principios que se pueden difundir, pero que toman formas tecnológicas específicas de acuerdo a las condiciones agroecológicas y socio-económicas de cada región, respetando la heterogeneidad de cada lugar y las necesidades y deseos de los agricultores, por lo que la participación de los campesinos en el proceso de investigación e implementación del MEP es esencial (Altieri y Rosset, 2004).



Estos autores consideran necesario entender por qué las plagas alcanzan proporciones epidémicas en los agroecosistemas y por qué estos se tornan susceptibles a las invasiones de las plagas. Para ellos de acuerdo a estos elementos, entonces la atención no está ya tanto sobre la biología y etología del insecto, sino más bien en cómo mejorar la inmunidad del agroecosistema y en como fomentar y utilizar los elementos de la biodiversidad funcional (depredadores, parasitoides, entomopatógenos, antagonistas, etc.) para prevenir y regular las poblaciones de organismos nocivos.

En esencia el MEP es el aprovechamiento de la biodiversidad para prevenir, limitar, o regular los organismos nocivos a los cultivos, significa aprovechar todos los recursos y servicios ecológicos que la naturaleza brinda, es el manejo de plagas con un enfoque holístico, con un enfoque de sistema (Vázquez, 2008; Pérez, 2009).



Pérez (2004) y Caballero *et al.*, (2005) mencionan las siguientes prácticas:

- Prácticas preparación de suelo: labranza de conservación.
- Manejo del agua.

- Manejo de la nutrición.
- Uso de variedades resistentes a las plagas.
- Destrucción e incorporación de residuos de cosecha.
- Realizar solarización para la reducción de poblaciones de nemátodos, patógenos e insectos del suelo.
- Rotación y asociación de cultivos.
- Siembra de barreras vivas.
- Siembra de cultivos trampas y repelentes.
- Desinfección de herramientas y equipos de labranza.
- Uso de semillas o posturas libres de plagas y de conocida calidad genética.
- Incorporación de abonos verdes y/o materia orgánica.
- Manejo de fechas y épocas de siembra.

Otros métodos de manejo de plagas que se pueden articular dentro del MEP son según El Hariry (2007):

**Físicos:** Reducen las poblaciones de plagas usando dispositivos que afecten físicamente o alteran su entorno físico, discos de alquitrán, tratamiento con agua caliente a semillas agámicas, entre otros.

**Etológico:** Uso de repelentes y atrayentes; repelentes sonoros o lumínicos como la luz de onda corta que se refleja sobre pedazos de aluminio colocados entre las hileras de los cultivos; sustancias atrayentes como las feromonas; trampas de luz y de colores.



**Genéticos:** Interfieren en la habilidad de los insectos para reproducirse

**Extractos botánicos:** Entre los más promisorios están los que provienen de plantas pertenecientes a las familias Meliaceae, Asteraceae y Anonaceae.

Vázquez (2004a), clasifica a los extractos vegetales como plaguicidas bioquímicos, y propone para el manejo de las plagas como opción que el agricultor puede realizar en su finca el empleo de estos; se refiere a que estas plantas pueden existir naturalmente en la finca o ser cultivadas en determinados sitios con estos fines.

Según Vázquez (2004), a los agricultores hay que enseñarles las bases ecológicas para entender los problemas de las plagas y su relación con el manejo de cultivos. Este es un gran reto para los técnicos que trabajan directamente con los agricultores ya que estos últimos son los actores principales. No es suficiente que se conozcan los impactos negativos del control químico, ni es suficiente la sustitución de insumos químicos por biológicos, así como tampoco que se adquiera un determinado nivel de sensibilización y concientización, si no que las





alternativas al control químico han de implementarse en el contexto del Manejo Ecológico de Plagas (MEP).

La primera legislación en materia de controles fitosanitarios fue emitida a inicios del siglo XX, cuando el entonces Congreso de los Estados Unidos de Venezuela promulgó el 2 de julio de 1931, la Ley sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal. Posteriormente promulgó la nueva Ley sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal, el 18 de junio de 1941. Estas leyes ayudaron a paliar la situación epidemiológica y fitosanitaria en el siglo XX. (Rosignoli, 2013)

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999, establece como competencia del Poder Público Nacional en su artículo 156 numeral 32, legislar en materia de salud animal y vegetal, entre otras. En lo referido al marco constitucional vigente, los artículos 305, 306 y 307 establecen claramente entre otros aspectos: La obligación del Estado de promover una agricultura sustentable a fin de garantizar la soberanía y seguridad agroalimentaria de la población. (Rosignoli, 2013)



Los agricultores han adoptado diversas prácticas agroecológicas que se realizan a nivel del sistema de producción, en muchos casos sin conocer sus efectos fitosanitarios, aunque en los últimos años se ha incrementado su entendimiento por los técnicos y agricultores de los territorios agrícolas, principalmente las siguientes:

- Reducción del tamaño de las unidades de producción: Esta práctica ha favorecido la diversidad de productores, por tanto a contribuido a la reducción del tamaño de los campos, que un mayor número de agricultores decidan sobre las prácticas a realizar en sus cultivos y que estas se ejecuten con mayor facilidad y menos insumos externos (Vázquez, 2006).



- Diversificación de las producciones: Las demandas de incrementar y diversificar las producciones de alimentos han favorecido el incremento del número de cultivos por unidad de área, lo que repercute en la reducción de las afectaciones por plagas, debido principalmente a efectos como disuasión, repelencia, reducción de la concentración de recursos, favorecimiento de los enemigos naturales (Pérez y Vázquez, 2001; Leyva y Pohlen, 2005; Vázquez, 2004).



- Rotaciones de cultivos: Es una práctica agronómica tradicional que ha tenido una gran sustentación científica bajo nuestras condiciones, y que se ha generalizado en el país como táctica fitosanitaria, principalmente para disminuir niveles de malezas y patógenos del suelo, entre otras plagas (Vázquez y Fernández, 2007).



- Diversidad florística en la finca: Además de la diversificación de cultivos y los policultivos, se ha incrementado el manejo de las plantas repelentes, las plantas como refugio de enemigos naturales, las plantas con propiedades como preparados botánicos, las plantas alelopáticas, las barreras vivas, entre otras (Nichols et al., 2002; Veitía et al., 2004; Vázquez y Fernández, 2007).
- Barreras vivas: Las barreras vivas son las plantas que se siembran convenientemente en los alrededores de los campos y que pueden tener varias funciones, principalmente las siguientes (Vázquez, 2004; Veitía et al., 2004):
  - Barrera física para poblaciones inmigrantes de plagas.
  - Confusión de los adultos inmigrantes de ciertas plagas.
  - Repelencia de plagas.
  - Refugio, alimentación y desarrollo de biorreguladores (reservorios).



### ***Toxicidad de los plaguicidas***

La toxicidad es una propiedad que se define en función de la cantidad de productos químicos que han sido administrados o absorbidos, la vía de exposición (inhalación, ingestión, aplicación tópica, inyección) y su distribución en el tiempo (dosis únicas o repetidas), además del tipo y severidad de la lesión, el tiempo requerido para producirla, la naturaleza del organismo u organismos afectados y otras condiciones relevantes (Duffus, 1997).

Desde el punto de vista laboral, existe una gran complejidad en los patrones de uso de los plaguicidas, a la vez que una gran variedad de formas e intensidades de exposición; sin embargo, es la población económicamente activa del sector agrario la que tiene una mayor exposición dado que allí se utiliza el 85 % de los plaguicidas, aunque en general existen afectaciones a comunidades rurales que viven cerca de donde se hacen aplicaciones, familiares de trabajadores agrícolas,

especialmente niños y mujeres embarazadas y toda la población que está expuesta a los alimentos y aguas contaminadas por residuos de plaguicidas (Bejarano et al., 2008).

En muchos países en desarrollo, el empleo de plaguicidas sigue representando un grave riesgo, estimados de la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconocen que cada año los efectos a largo plazo de la exposición habitual a



ellos provocan a menudo enfermedades crónicas como el cáncer (aún en estudio), trastornos neurológicos y del aparato reproductor; casi todos los casos se presentan en zonas rurales donde ocurre el 99% de las muertes por intoxicación con esas sustancias (Pérez y Montano, 2007).

En una investigación realizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para estimar los casos de envenenamiento no reportados en la región, comparando el número de los notificados con la población censada (Murray et al., 2002) se encontró que 98% de los envenenamientos con plaguicidas no se informan, 76 % de los afectados son trabajadores del sector agrícola y 5% de las personas expuestas experimentaron síntomas.

La OMS estima que cada año fallecen entre tres y veinticinco millones de personas por intoxicación con plaguicidas, de ellas más de 40000 por exposición involuntaria (EPA, 2007).

### ¿CÓMO SE CLASIFICAN LOS PLAGUICIDAS?

Los plaguicidas pueden clasificarse de acuerdo con la CICOPLAFEST de la siguiente manera:

#### 1.- Concentración:

Ingrediente activo	Compuesto químico que ejerce la acción plaguicida.
Plaguicida técnico	La máxima concentración del ingrediente activo obtenida como resultado final de su fabricación, de la cual se parte para preparar un plaguicida formulado.
Plaguicida formulado	Mezcla de uno o más plaguicidas técnicos, con uno o más ingredientes conocidos como "inertes", cuyo objeto es dar estabilidad al ingrediente activo o hacerlo útil y eficaz; constituye la forma usual de aplicación de los plaguicidas.

#### 2.- Organismos que controlan:

Insecticidas	Fungicidas	Molusquicidas	Ovicidas
Acaricidas	Nematicidas	Avicidas	
Rodenticidas	Bactericidas	Herbicidas	

#### 3.- Modo de acción:

De contacto	Repelentes	Fumigantes	Defoliantes
Sistémicos	De ingestión		

**4.- Composición química:**

Organoclorados	Clorofenoxi	Organoestánicos	Tricloropicolínico
Piretroides	Carbamatos	Bipiridílicos	Derivados de la urea
Organoazufrados	Carboxamidas	Derivados de los ácidos tricloroacético y tricloropicolínico	Compuestos de cobre
Organofosforados	Tiocarbamatos	Dinitrofenoles	Guanidinas y naftoquinonas
Aceites minerales	Ftalimidas	Triazinas	

**5.- Persistencia:**

Ligeramente persistentes	< 4 semanas
Poco persistentes	4 - 26 semanas
Moderadamente persistentes	27 - 52 semanas
Altamente persistentes	1 - 20 años
Permanentes	> 20 años

**6.- Uso al que se destinan:**

Agrícola	Pecuario	Forestal	Doméstico
Urbano	Industrial	Para jardinería	

## CLASIFICACIONES MÁS IMPORTANTES DE LOS PLAGUICIDAS

A los plaguicidas, como a muchas sustancias o grupos de sustancias, se les puede clasificar en naturales y sintéticos. Aquí se tratarán principalmente los plaguicidas de origen sintético, debido a la importancia actual de su producción, uso y consumo; se mencionarán también los plaguicidas naturales que tengan una importancia especial. En el siguiente cuadro se presentan algunos ejemplos de ambos grupos de plaguicidas.



Cuadro 2 Algunos Plaguicidas Naturales Y Sintéticos Naturales Sintéticos  
Nicotina Ddt Piretrinas 2,4 -D Rotenona Malation Otra forma común de clasificar a los plaguicidas se basa en la plaga a la que atacan. Así, a las sustancias que impiden o retrasan el desarrollo de los hongos se les llama fungicidas, a las que controlan o eliminan a los insectos, insecticidas; a las que controlan a los ácaros, acaricidas, etc. (véase cuadro 3). Pese a su popularidad, esta clasificación puede causar confusiones, ya que en muchos casos una sustancia puede ser, por ejemplo, insecticida y nematocida a la vez; además, esa clasificación no permite correlacionar la estructura de la sustancia y sus efectos tóxicos, su mecanismo de acción, la prevención de riesgos en su uso,





el tratamiento médico, su comportamiento ambiental y otros puntos igualmente importantes.

Cuadro 3 Clasificación De Los Plaguicidas Según La Plaga Que Atacan  
 Plaguicida Ataca A: Insecticida Insectos Fungicida Hongos Molusquicida Moluscos Ovicida Huevecillos Herbicida Malezas Acaricida Acaros Rodenticida Roedores Nematicida Nemátodos

Los plaguicidas también se pueden clasificar de acuerdo con su presentación comercial en: polvos, líquidos, gases y comprimidos. Esta clasificación es útil en prácticas de aplicación, preparación de formulaciones o prevención de riesgos. Por ejemplo, los polvos plaguicidas incluyen un vehículo o portador higroscópico, que puede ser un talco; se aplican manualmente o con un equipo especial; la contaminación del ambiente debido a ellos suele ser lenta y la principal vía de intoxicación es la respiratoria.



En cuanto a los plaguicidas que se expanden y utilizan en forma líquida, la sustancia activa es aquella con acción insecticida, está disuelta en disolvente que, muy comúnmente, es un derivado del petróleo, o bien, forma una suspensión coloidal. El equipo que se utiliza para aplicar estas formulaciones suele ser la mochila de aspersión; también se aplican mediante avionetas. Un plaguicida líquido afecta más rápidamente al medio y su acción toxicológica es más intensa por las vías dérmica y digestiva. Los plaguicidas que ese utilizan en forma de gases (que son líquidos cuando están bajo presión, pero que gasifican al abrir el recipiente que los contiene y llegar al equilibrio con la presión ambiental) también tienen un efecto adverso inmediato sobre el ambiente; en este caso, la principal vía por la que ocurren las intoxicaciones es la respiratoria. Los comprimidos de plaguicidas suelen presentarse en forma de gránulos o de cebos, su aplicación es manual y las intoxicaciones con ellos suelen ocurrir por vía digestiva. En este caso, la contaminación el ambiente ocurre de manera relativamente lenta. Otra forma de clasificar a los plaguicidas es con base en su persistencia en el ambiente; así, hay plaguicidas no persistentes, moderadamente persistentes, persistentes y permanentes. En el cuadro 4, se presenta un ejemplo de cada uno de estos grupos y el correspondiente intervalo de vida media. Esta clasificación es útil pero, para estudiar un grupo tan grande y diverso como los plaguicidas – como ocurre con las anteriores clasificaciones- no permite agrupar la información sobre una base concreta y uniforme, ya que cada grupo incluye sustancias de muy diversa naturaleza química y de comportamiento toxicológico y ambiental muy variado.

Cuadro 4 Clasificación De Los Plaguicidas Según Su Persistencia

Clase	Vida Media	Ejemplo
No persistentes	0-12 semanas	Malation
Moderadamente persistentes	1-18 meses	Atrazina, 2,4-D
Persistentes	Menos de 20 años	DDT
Permanentes	Más de 20 años	Arsenicales y mercuriales

La toxicidad es otro parámetro útil para clasificar a los plaguicidas. Conforme a ella los plaguicidas se agrupan en tres clases: los que tienen efectos a corto plazo, a mediano y largo plazo. Esta clasificación es muy útil





en el manejo y en el seguimiento epidemiológico de las intoxicaciones con estos compuestos, pero tiene las mismas deficiencias que las clasificaciones antes citadas. Una clasificación derivada es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que agrupa a los plaguicidas según su dosis letal media y los asigna a un grupo específico conforme a su peligrosidad (véase capítulo 4).

Los grupos de plaguicidas de mayor uso en el mundo se presentan clasificados desde el punto de vista químico. La principal ventaja de esta clasificación es que permite agrupar a los plaguicidas con un criterio uniforme y científico y establecer una correlación entre estructura y actividad, estructura y toxicidad, estructura y mecanismos de degradación, etc. Si se toman como ejemplo dos plaguicidas: a) p,p'-DDT cuya fórmula es: ClC1=CC=C(C=C1)C(=O)C2=CC=C(C=C2)Cl y el malatión de fórmula: CCOP(=S)(OC)OC. En el primer caso, la estructura indica que se trata de una sustancia muy estable químicamente y, por tanto, persistente. Esto se debe principalmente a la deslocalización de la nube electrónica sobre los anillos bencénicos, en la cual participan también las nubes electrónicas de los átomos de cloro. Por las características aromáticas que esto le confiere y por su distribución de cargas, esta molécula es lipofílica y soluble en disolventes no polares; por lo tanto, se puede bioacumular y biomagnificar. Con base en esta estructura y en los estudios toxicológicos, se puede afirmar que -excepto en grandes dosis- este producto no causará intoxicaciones agudas. Sin embargo, debido a su estabilidad y a su lipofilicidad, es de esperarse que cause efectos adversos a mediano y largo plazo sobre el ambiente y la salud, lo cual se ha comprobado en gran número de estudios. Partiendo de sus características químicas, se pueden concluir que este no es un insecticida sistémico, ya que no es hidrosoluble. Igualmente es fácil deducir que los puntos débiles de esta molécula se encuentran en su parte central, lo que ha sido corroborado en los estudios de biodegradación y degradación por factores físicos. Todos los compuestos como el p,p'-DDT, que pertenecen al grupo de los plaguicidas organoclorados, presentan muchas de estas características. El caso del malatión (inciso b) es completamente diferente; se puede observar que su estructura no incluye ningún anillo bencénico, pero sí muchos puntos débiles, como dobles enlaces, que fácilmente se rompen. Esta molécula no es estable y por tanto no puede ser persistente, por lo que no presenta características de bioacumulación ni biomagnificación. Por su gran número de grupos polares (éster, éter y átomos de azufre), es más soluble en disolventes polares que la molécula anterior, con las respectivas consecuencias ecológicas y de acción. Al contrario de los plaguicidas organoclorados, los plaguicidas organofosforados pueden causar intoxicaciones agudas en dosis más bajas que la que requiere un plaguicida organoclorado, y aunque no causen efectos crónicos debidos a la acumulación del plaguicida en los tejidos de los seres vivos, si pueden ocasionar daños crónicos por acumulación del efecto repetido causado por pequeñas dosis que ingresen continua o repetidamente a un organismo. El malatión es un ejemplo de los plaguicidas organofosforados, los que comparten con él características químicas, toxicológicas, de comportamiento ambiental, etc. Por todo lo anterior, se consideró más adecuado estudiar a los plaguicidas bajo un criterio químico, para de ésta manera correlacionar y agrupar la información tan variada y abundante que existe sobre ellos.



## CAPÍTULO II

### Efectos Nocivos De Los Plaguicidas

#### Resumen de los efectos

Los plaguicidas tienen efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente. El rango de estos efectos adversos sobre la salud incluye daño agudo e injuria permanente al sistema nervioso, daño pulmonar, daño a órganos reproductivos, disfunción del sistema endocrino y del sistema inmune, defectos del nacimiento y cáncer. Cada plaguicida comercial es un cóctel de sustancias y no solamente un principio activo y muchos de esos aditivos son extremadamente tóxicos. Los seres humanos pueden estar expuestos frecuentemente a diferentes plaguicidas o a mezclas de plaguicidas ya sea simultáneamente o en serie, lo que hace difícil identificar los efectos de cada uno por separado. El efecto varía desde una exposición aguda a una exposición prolongada. La intoxicación aguda por plaguicidas (CIE 10 T60 Efecto tóxico de plaguicidas) se produce por una exposición de corta duración a uno o varios tóxicos, que lleva a la absorción y la aparición de manifestaciones clínicas. El espectro de estas intoxicaciones varía desde cuadros clínicos leves, graves o fatales. Los plaguicidas, también pueden ocasionar efectos a largo plazo. La toxicidad crónica hace referencia a aquellos efectos que se producen por la exposición prolongada a bajas cantidades o concentraciones de una sustancia química; y que pueden ser acumulativos,



produciendo enfermedades que se manifiestan en el mediano o largo plazo; y que pueden estar relacionadas por ejemplo, al desarrollo de neoplasias (cáncer) entre otros.

#### Efectos a largo plazo de los plaguicidas sobre la salud

La mayoría de los envenenamientos por plaguicidas se deben a la exposición durante varias semanas, meses o años, no por una sola exposición. Las personas pueden no enfermarse por los plaguicidas hasta muchos años después de entrar en contacto con ellos. En los adultos podrían pasar 5, 10, 20, 30 años o más antes de enfermarse debido a la exposición continua. El tiempo que la enfermedad tarda en manifestarse depende de muchos factores. Con los niños generalmente toma menos tiempo. Las enfermedades causadas por plaguicidas pueden comenzar aun antes del nacimiento del bebé si la madre embarazada entra en contacto con plaguicidas.



Cuando una persona tiene contacto con plaguicidas por largo tiempo, es difícil saber si sus problemas de salud son causados por éstos. El contacto por largo tiempo puede causar daños a largo plazo, tales como cáncer, y daños al sistema reproductivo, al hígado, al cerebro y a otras partes del cuerpo. Es difícil detectar muchos de los efectos de los plaguicidas a largo plazo, ya que en las zonas agrícolas las personas se exponen a muchos productos químicos diferentes y porque los trabajadores agrícolas a menudo se mudan de un sitio a otro.



Cuando la gente se enferma de cáncer o de otras enfermedades los médicos y científicos tal vez expliquen que la enfermedad se produjo por casualidad, o por problemas ajenos a los plaguicidas o a la contaminación. Es posible que nos digan que no se puede culpar a los plaguicidas ni a otros productos tóxicos. A veces los vendedores o promotores de plaguicidas mienten sobre los efectos porque no quieren responsabilizarse por los problemas de salud de los demás. Pueden afirmar que son seguros ya que generalmente resulta imposible probar en forma fehaciente que una



enfermedad que duró mucho tiempo en desarrollarse fue originada por un plaguicida en particular o por algún otro producto tóxico.



*Juan trabajó en las plantaciones...y 10 años más tarde se enfermó de bananeras... cáncer.*

### **Señas de enfermedades a largo plazo debido a plaguicidas**

Los plaguicidas y otros productos tóxicos pueden causar muchas enfermedades a largo plazo (crónicas). Algunas señas de las enfermedades crónicas son: pérdida de peso, debilidad constante, tos constante o con sangre, heridas que no sanan, entumecimiento de las manos o los pies, pérdida del equilibrio, pérdida de la vista, latidos del corazón muy lentos o muy rápidos, cambios súbitos de humor, confusión, pérdida de memoria y dificultad para concentrarse.

Si tiene cualquiera de estas señas, avísele a su médico o al promotor de salud. Asegúrese de explicarles todas las maneras en las que pudo haber tenido contacto con plaguicidas, y si fuera posible identifíquelos.

## Algunos efectos de los plaguicidas para la salud a largo plazo

**Daño a los pulmones:** es posible que las personas expuestas a los plaguicidas sufran una tos constante que no desaparece o sientan una fuerte presión en el pecho. Estas pueden ser señas de bronquitis, asma u otra enfermedad de los pulmones. Cualquier daño en los pulmones puede dar lugar al cáncer de pulmón. Si usted tiene señas de daño pulmonar, ¡no fume! Fumar empeora la enfermedad pulmonar.



**Cáncer:** la gente que se expone a los plaguicidas tendrá más probabilidades de enfermarse de cáncer. Si bien esto no significa que al trabajar con plaguicidas la persona contraerá cáncer, sí que corre un mayor riesgo de contraer la enfermedad.

Se sabe, o se cree, que cientos de plaguicidas e ingredientes de plaguicidas causan cáncer, y hay muchos otros que aún no han sido estudiados. Los tipos de cáncer más comunes causados por plaguicidas son cáncer de la sangre (leucemia), linfoma no-Hodgkin y cáncer del cerebro.

*Dado que el alcohol puede dañar el hígado...*

*...tomar alcohol empeora el envenenamiento por plaguicidas.*



**Daño al hígado:** el hígado ayuda a limpiar la sangre y eliminar los venenos. Los plaguicidas son venenos fuertes, y el hígado a veces no logra eliminarlos. El hígado puede sufrir un daño grave después de un envenenamiento serio, o después de trabajar con plaguicidas por muchos meses o años.

**Hepatitis tóxica:** es una enfermedad del hígado que afecta a las personas que están expuestas a los plaguicidas. La hepatitis tóxica puede causar náusea, vómitos, fiebre y piel amarilla, y puede destruir el hígado.

**Daño al sistema nervioso:** los plaguicidas dañan el cerebro y el sistema nervioso. Exponerse por mucho tiempo a los plaguicidas puede causar pérdida de memoria, ansiedad, cambios en el carácter y dificultad para concentrarse.

**Daño al sistema inmunológico:** algunos plaguicidas debilitan el sistema inmunológico que protege el cuerpo contra enfermedades. Cuando el sistema inmunológico está débil por mala nutrición, por plaguicidas o por enfermedades como VIH, es más fácil contraer alergias e infecciones y más difícil curarse de enfermedades comunes.

### **Efectos de los plaguicidas en la salud reproductiva**

Los plaguicidas tienen muchos de los mismos efectos en la salud reproductiva que los químicos tóxicos. Pueden afectar la capacidad de las personas para tener bebés o la capacidad de los bebés para crecer sanos.

Los productos químicos pueden entrar al cuerpo de una mujer y luego aparecer en la leche de pecho que da a su bebé. Son tantos los plaguicidas diferentes que se usan en todo el mundo, que incluso en la leche de madres que nunca los han usado aparece algún tipo de químico tóxico.



Sin embargo, incluso si cree que su leche de pecho podría tener plaguicidas, **los beneficios de dar pecho son muchos mayores que la posibilidad de daño por plaguicidas en la leche.** La leche de pecho es el mejor alimento para ayudar al bebé a crecer sano y fuerte.

### **Algunos de los efectos de los plaguicidas en la salud reproductiva**

**Esterilidad:** muchos hombres trabajadores agrícolas en todo el mundo no pueden procrear después de haber trabajado con ciertos plaguicidas porque ya no producen espermatozoides.



**Defectos de nacimiento:** cuando una mujer embarazada se expone a los plaguicidas, puede causar daño al bebé que espera. Estar expuesta a los plaguicidas no quiere decir que su bebé tendrá defectos de nacimiento. Simplemente quiere decir que su bebé tiene mayor riesgo de tener defectos de nacimiento, dificultades de aprendizaje, alergias y otros problemas de salud.



*Los plaguicidas en la ropa pueden afectar a cualquier persona que entre en contacto con ella.*



**Daño a las glándulas productoras de hormonas:** Las hormonas controlan muchas actividades del cuerpo, como el crecimiento y la reproducción. Muchos plaguicidas dañan las glándulas que producen hormonas. Esto puede causar problemas de nacimiento y reproducción.

Una mujer expuesta a plaguicidas antes de estar embarazada puede sufrir un aborto espontáneo o dar a luz a un bebé muerto a causa de la exposición previa.

## EFFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS EN EL SER HUMANO

Desafortunadamente, los plaguicidas pueden ser perjudiciales a la salud de los humanos. Algunos son muy tóxicos o venenosos mientras que otros son relativamente inocuos. Los factores más importantes que determinan los efectos que un plaguicida puede tener sobre una persona son los siguientes: *f*

- ✓ Toxicidad de los ingredientes *f*
- ✓ Formulación del plaguicida *f*
- ✓ Dosis o concentración *f*
- ✓ Ruta de entrada al cuerpo *f*
- ✓ Duración de la exposición *f*
- ✓ Condición de la persona expuesta

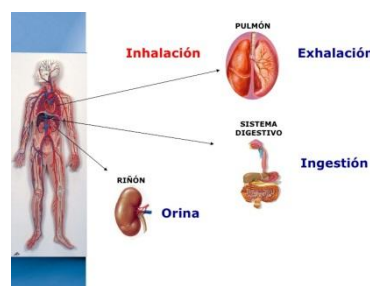


**Toxicidad de los ingredientes** La toxicidad de un plaguicida se refiere a su capacidad para causar daño a los organismos. La misma se establece sometiendo animales de laboratorio a diferentes dosis del ingrediente activo y del plaguicida formulado (ingredientes activos + ingredientes inertes). Usualmente, se emplean ratas, ratones, conejos y perros para estas pruebas. Debido a que estos estudios se realizan en animales, es un poco difícil determinar la toxicidad exacta de un plaguicida en los humanos. Sin embargo, estos estudios son las mejores guías científicas que tenemos para estimar y comparar los efectos tóxicos agudos y crónicos de los plaguicidas.

La toxicidad aguda de un plaguicida se determina sometiendo los animales de laboratorio a una exposición de corta duración. Se usa para describir los efectos que aparecen prontamente o dentro de 24 horas después de la exposición. La toxicidad crónica de un plaguicida se determina exponiendo los

animales de laboratorio durante un tiempo prolongado. Básicamente, es el efecto retardado de la exposición a un plaguicida.

Normalmente, la toxicidad aguda se determina por vía oral, dérmica e inhalación. La toxicidad oral se determina introduciendo el plaguicida por la boca del animal de laboratorio o permitiendo que éste consuma alimentos que contengan el plaguicida. Generalmente, las ratas son los animales de laboratorio más utilizados en este tipo de análisis. La toxicidad por absorción dérmica se determina exponiendo la piel de los animales de laboratorio al plaguicida. En las pruebas para determinar la toxicidad por inhalación se permite que los animales respiren el plaguicida.



La toxicidad aguda por vía oral y dérmica comúnmente se expresa como LD50 (Dosis Letal Media). La toxicidad aguda por inhalación se expresa como LC50. (Concentración Letal Media). LD50 o LC50 se refieren, respectivamente, a la cantidad o concentración del plaguicida que se requiere para matar el 50 por ciento de los animales que se someten a las pruebas de laboratorio. Los valores de LD50 se expresan en miligramos del plaguicida por cada kilogramo de peso de los animales sometidos a la prueba, mg/kg. Los valores de LC50 se expresan en partes por millón o en miligramos del plaguicida por volumen de aire o agua, tal como mg/litro (mg/l) y mg/metro cúbico (mg/m<sup>3</sup>). Otras unidades que se usan para expresar toxicidad son partes por billón (ppb) y partes por trillón (ppt).

Los valores de LD50 denotan cuán tóxico es un plaguicida. Mientras menor sea el valor de LD50 más tóxico es el plaguicida. Por el contrario, entre mayor sea el LD50 más cantidad se necesita de ese plaguicida para causar la muerte. Las palabras claves que lleva la etiqueta de cada plaguicida están determinadas por los valores de LD50 y LC50 de los ingredientes activos.

Formulación El cuerpo absorbe más fácilmente los plaguicidas líquidos. Sin embargo, los plaguicidas en forma de polvos, gránulos y otras formulaciones secas pueden penetrar fácilmente a través de nuestra piel si tenemos contacto con ellos mientras estamos sudados. También, los plaguicidas en forma de polvo pueden entrar fácilmente a nuestro cuerpo por inhalación si nos descuidamos en no protegernos apropiadamente.



Dosis o concentración Los plaguicidas concentrados o en dosis altas representan más peligros y riesgos. Trate de usar las dosis o concentraciones más bajas necesarias para las plagas que desea combatir. Ruta de entrada al cuerpo Piel- Los plaguicidas líquidos, sólidos y gaseosos se pueden absorber a través de la piel. Esto puede ocurrir si usted permite que éstos tengan contacto con su piel mientras los carga, los diluye, los sirve o los aplica.



## Los plaguicidas también pueden penetrar por su piel si usa ropa y equipo de protección contaminado.

Por lo general, los plaguicidas líquidos se absorben más fácilmente que los polvos, gránulos y otras formulaciones secas. Publicado para la promoción del trabajo cooperativo de Extensión según lo dispuesto por las leyes del Congreso del 8 de mayo y del 30 de junio de 1914, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Extensión Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico. Autor: Hipólito O'Farrill-Nieves 30

### ¿Cómo pueden entrar al cuerpo humano?

Para que los plaguicidas causen enfermedad o muerte en una persona, tienen que penetrar en el cuerpo.

Las principales vías de entrada son:

- Piel
- Pulmones
- Tubo Digestivo
- Ojos



**La piel** es la principal ruta de entrada de los plaguicidas al cuerpo. El cuero cabelludo, los oídos y los genitales absorben más fácilmente los plaguicidas que cualquier otra parte de nuestro cuerpo. La presencia de heridas, laceraciones, grietas, irritaciones y otras condiciones de la piel propician la penetración de los plaguicidas al cuerpo. Una vez que la piel absorbe los plaguicidas, éstos pasan a la sangre y circulan por todo el cuerpo.

**Ojos-** La exposición de los ojos a los plaguicidas normalmente ocurre a causa de salpicaduras, derrames, acarreo por el viento de lloviznas o aspersiones y aplicaciones en forma de humo o neblina.



**Nariz-** Al respirar usted puede inhalar plaguicidas en forma de polvo, humo, vapores, emanaciones, neblina o gotitas de una aspersión. Las partículas de mayor tamaño que se inhalan tienden a localizarse en la garganta y los pasajes nasales y no pasan a los pulmones. Las partículas pequeñas tienden a pasar directamente a los pulmones. Una vez los pulmones absorben los plaguicidas, éstos pasan a la sangre y se distribuyen por todo el cuerpo.



**Boca-** Prácticamente la piel y la nariz son las rutas más comunes por donde los plaguicidas entran a nuestro cuerpo. La boca es la ruta menos común, puesto que no es frecuente que

### **Plaguicidas: riesgos para la salud y el ambiente**

La exposición a agentes químicos extremadamente tóxicos comienza a suceder tanto antes como después del nacimiento. Nadie sabe aún, cuáles serán los resultados de este experimento, ya que no contamos con ningún paralelo anterior que nos sirva como referencia (Carson, 1964). Esta aseveración fue hecha hace muchos años y cada día aparecen mayores evidencias del efecto nocivo de estos

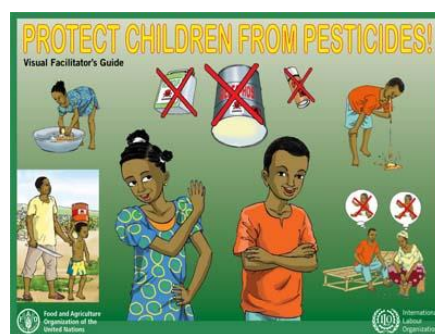


productos sobre la salud humana y el ambiente. Según Baron *et al.*, (2004) si bien los mismos son de aparición reciente en la historia humana, muchos de ellos se distribuyeron e instalaron en todo el mundo.

Las aguas superficiales y subterráneas se contaminan durante los procesos de fabricación, transporte, almacenamiento o aplicación de plaguicidas. En las zonas agrícolas ocurre directa o indirectamente, cuando se aplican al agua para matar larvas de mosquitos u otros organismos acuáticos, por derivas, por escorrentía, por drenajes de áreas agrícolas tratadas y durante el lavado de equipos de aspersión o por derrames accidentales (Nivia, 2001).

Nivia (2001), señala que el suelo se contamina por aspersión a cultivos o por desechos tóxicos de plaguicidas, como empaques, envases y restos de plaguicidas sin utilizar. Estos pueden causar múltiples efectos a las poblaciones de organismos del suelo, a la viabilidad de las semillas y a los procesos fisiológicos de los cultivos, afectando al complejo viviente que son los suelos, cuya fertilidad depende de organismos micro y macroscópicos que los habitan.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), plantea que cada año ocurren entre uno y cinco millones de casos de intoxicaciones por plaguicidas, sobre todo en los países en desarrollo además de las enfermedades crónicas originadas por la exposición habitual a los plaguicidas (Pérez y Montano, 2006).



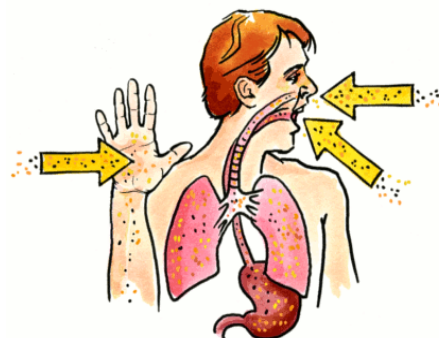
Una de las regiones del mundo donde más crítica es la situación por el alto consumo de plaguicidas es Centro América, en un estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se encontró que el índice de envenenamiento anual fue de 40 000 víctimas, (Murray *et al.*, 2002; Rosenthal, 2002).

Un gran número de sustancias artificiales que se han vertido al medio ambiente, tienen potencial para perturbar el sistema endocrino de los animales, incluidos los seres humanos, son los llamados disruptores hormonales o endocrinos. Entre ellas se encuentran las sustancias persistentes, bioacumulativas y organohalógenas que incluyen algunos plaguicidas (fungicidas, herbicidas e insecticidas), estos disruptores endocrinos interfieren en el funcionamiento del sistema hormonal suplantando a las hormonas naturales, bloqueando su acción o aumentando o disminuyendo sus niveles (Santamarta, 2000).

Dado que los mensajes hormonales organizan muchos aspectos decisivos del desarrollo, desde la diferenciación sexual hasta la organización del cerebro, las sustancias químicas disruptoras hormonales representan un especial peligro antes del nacimiento y en las primeras etapas de la vida. Los disruptores endocrinos pueden poner en peligro la supervivencia de especies enteras, quizá a largo plazo incluso la especie humana (Santamarta, 2000).

Existe una documentación amplia sobre el problema de los disruptores endocrinos que viene a poner de manifiesto que no se trata sólo de un problema que ha de abordarse desde la salud pública, sino que implica a su vez la salud laboral y el ambiente. Es necesario hacer visible este problema (ISTAS, 2001).

Nivia (2001), en la publicación "Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente y el hombre", hace un amplio análisis sobre este tema donde plantea que la exposición a plaguicidas puede reducir la producción y función de los linfocitos o glóbulos blancos y otras células del sistema defensivo, incrementando el riesgo de enfermedades infecciosas, parasíticas y de cánceres asociados con inmunosupresión.



En estudios epidemiológicos realizados en varias regiones del mundo se ha comprobado la relación existente entre exposición a plaguicidas e incremento en infecciones respiratorias como bronquitis, gripe, resfriados, infecciones gastrointestinales, renales, del tracto urinario y del tracto genital femenino; entre los plaguicidas involucrados se encuentran: pentaclorofenol, clorpirifos, aldicarb, hexaclorobenceno y compuestos organoclorados persistentes. Los niños parecen ser particularmente susceptibles a los efectos supresores de los plaguicidas sobre células del sistema defensivo (Nivia, 2001).

Entre los plaguicidas que han mostrado efectos cancerígenos en animales de laboratorio se hallan los insecticidas clordano, clordimeform, DDT, diclorvos, dieldrin, propoxur; los fungicidas benomil, captafol, captan, clorotalonil, folpet, maneb, mancozeb; y los herbicidas alaclor, amitrole, atrazina, bromacil, 2,4-D, diquat, diuron, glifosato, molinate, paraquat y trifluralin (Rosignoli, 2013).



Otro de los riesgos para la salud humana y de animales domésticos y salvajes que presenta el uso de plaguicidas es el de las mutaciones. Las mutaciones son cambios en los genes, los cuales tienen la información hereditaria que se encuentra en todas las células, incluyendo óvulos y espermatozoides. En pruebas con animales, se ha encontrado que algunos agentes que causan mutaciones también producen cáncer o defectos de nacimiento. Este efecto se ha determinado en plaguicidas de uso común como captan, dimetoato y endosulfán.

Los plaguicidas también afectan a los que están por nacer. Entre las sustancias que se sospecha o conoce que causan efectos teratogénicos en animales de laboratorio, se encuentran los insecticidas avermectina, clordimeform, endosulfan, metil paration, fensulfotion, forato y triclorfon; los fungicidas benomil, captafol, folpet, maneb, mancozeb, pentaclorofenol, tiabendazole y

vinclozolin; y los herbicidas bentazon, cianazina , bromoxinil, 2,4-D, 2,4,5-T, dinoseb, molinate y trifluralina (Mármol *et al.*; 2003).

Las preocupaciones por el efecto de los plaguicidas sobre la salud humana y el ambiente condujeron a que en 1982, en Malasia, se fundara la Red de Acción en Plaguicidas (conocida como Pesticide Action Network, PAN, por sus siglas en inglés). Esta es una red internacional que trabaja por la eliminación de los plaguicidas químicos que se utilizan en la agricultura, salud pública y ambiental; además, promueve e implementa sistemas agrícolas sostenibles y el uso de prácticas para el control de plagas ambientalmente seguras (Pérez, 2005).

En América Latina esta Red se conoce como Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL), de la cual Venezuela es miembro. Una de las tareas prioritarias de la organización en los últimos años es la campaña por la eliminación de los plaguicidas (Pérez, 2005).

Los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana están ampliamente documentados en la literatura científica. Esa es una de las razones por la que personas de múltiples círculos están claras que la solución al problema de las plagas no puede estar centrada en el uso de plaguicidas (Pérez, 2004).



Según Farrera (2004) los efectos negativos de los plaguicidas son más notorios en países en desarrollo que en el mundo industrializado. De acuerdo con diversos estudios, se estima que en las naciones en desarrollo, aunque se utiliza sólo 20% de todos los agroquímicos disponibles en el mundo, ocurre 99% de todas las muertes ocasionadas por su uso arbitrario.

Por otra parte, se han reportado efectos crónicos de los plaguicidas en poblaciones mexicanas, los cuales incluyen efectos neurológicos, crecimiento intrauterino retardado, alto riesgo de abortos, partos prematuros, mala calidad espermática, susceptibilidad a la desnaturalización del ADN espermático, disrupción endocrina del eje hipotálamo-pituitario y genotoxicidad en la mucosa bucal (Pérez, 2008).

Estudios recientes demuestran que la contaminación, producto del uso de plaguicidas en Venezuela es alarmante. Entre las investigaciones realizadas en el área ambiental, existe un trabajo llevado a cabo por, donde se analizaron muestras de agua, arroz y suelos en el área de influencia del sistema de riego río Guárico, encontrándose trazas de DDT, Endrin y Dieldrin.

Existe otro grupo de investigaciones que revelan el efecto que han tenido los plaguicidas organoclorados sobre la salud humana. Por ejemplo, en 1995 se determinó que el 14 por ciento de los estudiantes de la Escuela Técnica Agrícola Ricardo Montilla en Acarigua, presentaban contaminación en sangre por plaguicidas organoclorados.





De acuerdo a FAO, las importaciones de insecticidas y fungicidas en miles de dólares en el 2003 fueron de: Colombia (38.559 y 28.524, respectivamente), Venezuela (12.426 y 6.280), Perú (17.086 y 11.534), Ecuador (22.672 y 50.631), Bolivia (11.443 y 7.707). (FAO 2004).

Flores-García *et al.*, (2011) realizaron estudios en una región de intensa actividad agrícola en el estado de Mérida, donde determinaron la presencia de pesticida en el agua de seis acueductos que se usan para el consumo humano encontrando que los niveles de los Pesticidas usados no excedieron el máximo permitido por la ley venezolana, sin embargo, según las normas internacionales los valores eran por encima de los niveles permisibles máximos.

En Venezuela Rosignoli (2013), destaca la contaminación ambiental producto del uso inadecuado de agrotóxicos, considerándolos un problema de gran complejidad; pues afecta la salud de los trabajadores que manipulan los productos y de las familias que están expuestas, pues no se cumplen con las normas mínimas de higiene. Al contaminarse la mujer también, afecta al feto en estado de gestación porque está en la sangre de las madres durante la gravidez y al nacer los bebés reciben el tóxico a través de la lactancia materna.

Destaca este autor que por estos motivos, en el Estado Lara, actualmente se da una preocupante recurrencia de malformaciones en los niños nacidos en los últimos años con espina bífida, hidrocefalia, deformaciones congénitas, etc; además, existe una fuerte incidencia retraso mental en la región.

En este mismo artículo Rosignoli (2013), señala que en el año 2003 fue publicado un informe de investigación realizado sobre Factores Epidemiológicos y Defectos del Tubo Neural (DTN), verificando un aumento en la frecuencia de casos con malformaciones, resaltando que el 46% de los casos estudiados, el padre estuvo expuesto a pesticidas de uso doméstico y a agrotóxicos.

Mármol-Maneiro *et al.*, (2003), en un estudio realizado en Venezuela, concluyeron que la exposición a los plaguicidas inhibidores de las colinesterasas produjo una disminución de la concentración, el porcentaje de motilidad y la viabilidad espermática en los trabajadores de control de plagas. Meeker *et al.*, (2004) observaron una asociación marginal de los niveles urinarios de metabolitos del insecticida organofosforado clopirifós con la disminución de la concentración espermática en los sujetos expuestos ambientalmente.

## La salud humana y los pesticidas

Los datos contenidos en esta sección proceden del documento «Intoxicación por pesticidas en niños», preparado para el Programa de las Naciones Unidas para el medioambiente (PNUMA) con el objetivo de proporcionar información para la divulgación y la adopción de medidas.

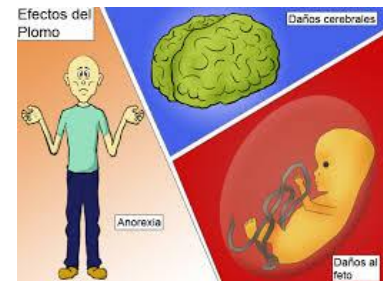
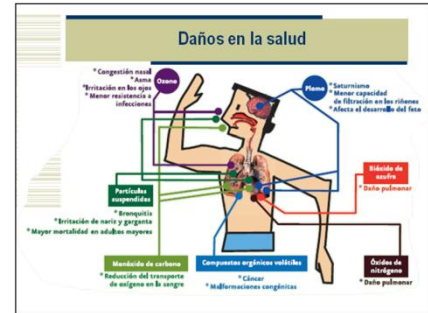
Los pesticidas son nocivos para la salud humana. Cada año se registran entre 1 y 5 millones de casos

de intoxicación por pesticidas, que se han cobrado 20 000 vidas entre los agricultores. La mayoría de estas intoxicaciones se producen en países en desarrollo, donde las medidas de protección son normalmente inadecuadas o inexistentes. Los países en desarrollo, que utilizan el 25 % de la producción mundial de pesticidas, registran el 99 % de fallecimientos. Los síntomas de la intoxicación por pesticidas, que pueden incluir erupciones cutáneas y gastroenteritis leve, son con frecuencia similares a otros problemas de salud, por lo que no siempre se establece la conexión. Quienes sufren una intoxicación grave no disponen a menudo de acceso a los servicios sanitarios. Resulta difícil además asociar los efectos de las enfermedades crónicas con los pesticidas por varios motivos. Las enfermedades crónicas suelen contraerse con unos niveles de exposición más bajos que las enfermedades graves. Existe también un desfase temporal entre el momento en que se produce la exposición y el desarrollo de la enfermedad, y en determinados casos resulta imposible establecer un vínculo convincente. Los efectos de la exposición a los pesticidas sobre la salud humana dependen de varios factores. La exposición puede producirse mediante el consumo de bebidas o alimentos, por vía respiratoria, cutánea o a través de las membranas mucosas.

### ¿CÓMO AFECTAN LOS PLAGUICIDAS A LA SALUD?

Los plaguicidas están diseñados en la mayoría de los casos para eliminar plagas. Sin embargo, muchos plaguicidas pueden representar un riesgo a los seres humanos. Por otro lado, en la mayoría de los casos la cantidad de estos plaguicidas a los que se encuentra expuesta la gente es muy pequeña como para representar un riesgo.

Para determinar el riesgo de un plaguicida, se deben considerar tanto la toxicidad como la probabilidad de exposición. Esto es: un bajo nivel de exposición a un plaguicida extremadamente tóxico puede no ser más peligroso que un alto nivel de exposición a un plaguicida de baja toxicidad.



Los seres humanos están expuestos diariamente a miles de plaguicidas en forma individual o combinados a través del aire, agua, alimentos y polvo.

Los efectos a la salud de los plaguicidas dependen del tipo de plaguicida, por ejemplo: los organofosfatos y los carbamatos afectan al sistema nervioso, mientras que otros irritan la piel o los ojos, y algunos pueden ser cancerígenos, y otros pueden afectar el sistema hormonal y endocrino del cuerpo.

El que los plaguicidas sean capaces de producir efectos tóxicos, no quiere decir que éstos se generen siempre que un organismo entra en contacto con ellos; para que esto suceda tiene que alcanzarse un grado de exposición suficiente. Es por ello que el riesgo de los plaguicidas se entiende como la probabilidad de que éstos produzcan efectos adversos en función de la exposición. Su toxicidad depende, entre otros aspectos de:



- Factores (tales como absorción, distribución, almacenamiento, activación, detoxificación) que influyen en la reacción de su forma tóxica final con el sitio “blanco” (ya sea molécula, célula, tejido, órgano o sistema).
- Reacción (reversible o irreversible) con los sitios blanco.
- Consecuencias bioquímicas o fisiológicas.
- Expresión clínica de su toxicidad (efectos agudos y crónicos).
- Así como de su vía de ingreso al organismo (oral, dérmica o inhalación).

### **Mayor vulnerabilidad de los niños**

Los niños, especialmente los menores de cinco años, son más propensos a sufrir los efectos de los pesticidas que los adultos. Pueden estar expuestos a los pesticidas incluso antes de nacer, mientras todavía están en el útero, puesto que los pesticidas se transfieren a través de la placenta. La mayor parte de los estudios disponibles han examinado la conexión entre los pesticidas y el embarazo en relación con las malformaciones congénitas. Los pesticidas se asocian a anomalías en las extremidades, un mayor riesgo de aborto espontáneo e incluso la muerte al nacer. Durante la primera infancia, los niños también entran en contacto con pesticidas persistentes y bioacumulativos a través de la lactancia. Dado que la leche materna es la mejor fuente de nutrición para los bebés, esta puede constituir una importante vía de exposición. Dado que los niños tienen un metabolismo diferente a los adultos, son menos capaces de descomponer o metabolizar, excretar, activar o desactivar los pesticidas. Estos factores pueden reforzar el efecto tóxico de los pesticidas en los niños, o provocar unos síntomas de intoxicación diferentes que en los adultos.



Existen dos tipos de intoxicación por pesticidas:

### Intoxicación aguda

Una intoxicación aguda puede provocar varios síntomas en adultos y niños, dependiendo del tipo de pesticida. Por ejemplo, los compuestos **organofosforados** y de carbamato, de uso común en los países africanos, pueden provocar efectos neuroconductuales como fatiga, mareo y obnubilación; efectos intestinales como náuseas; efectos respiratorios como sequedad de garganta y dificultades respiratorias; efectos en la piel y las membranas mucosas como escozor de ojos, picazón de la piel y ardor en la nariz; y síntomas musculares como rigidez y debilidad. Además, una intoxicación aguda por pesticidas puede resultar letal rápidamente o en el curso de una s semanas.



Manejo seguro de pesticidas

### Efectos a largo plazo

Algunos de los efectos de los pesticidas sobre la salud humana se manifiestan a muy largo plazo. En consecuencia, la siguiente descripción sobre su impacto en la salud se basa mayoritariamente en un metaanálisis de estudios de animales de laboratorio, investigación epidemiológica e incidentes humanos notificados.

*Alteraciones endocrinas:* se ha demostrado que muchos pesticidas alteran los sistemas endocrinos. Interfieren con importantes funciones reproductivas y de desarrollo y pueden provocar efectos diversos como esterilidad, disminución en el cómputo de espermatozoides y cáncer de los órganos reproductivos.

*Efectos neuroconductuales:* los trastornos en el desarrollo del sistema nervioso pueden afectar la inteligencia y provocar anomalías conductuales. Algunos compuestos organofosforados han causado discapacidades neurológicas duraderas en los agricultores que han sufrido una intoxicación tóxica por pesticidas.

*Efectos cancerígenos:* varios pesticidas se han asociado con el cáncer en humanos. En el caso de los niños, la preocupación es doble. Primera mente, el cáncer en niños, incluida la leucemia, el sarcoma, el linfoma y el cáncer cerebral ha sido asociado con padres u hogares expuestos a los pesticidas.



Fuente: Hoano S., Finkelman J., Albert L. Y de Koning H. Plaguicidas y Salud en las Américas, Washington: OPS. 1993: 25-27



En segundo lugar, el riesgo de desarrollar cáncer a lo largo de la vida es mayor entre quienes han estado expuestos a los pesticidas durante la infancia.

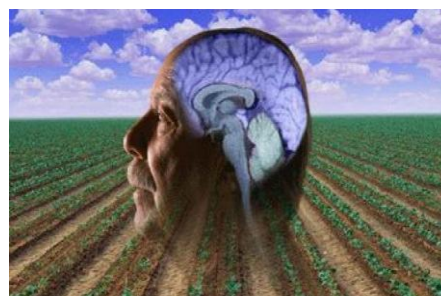
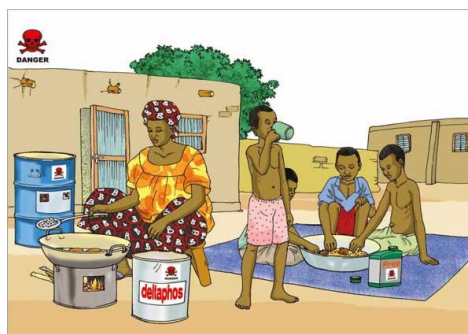
*Efectos inmunológicos:* un sistema inmunológico debilitado, especialmente entre los niños en edad de crecimiento, agrava el riesgo de contraer enfermedades infecciosas y cáncer, con el subsiguiente aumento de la tasa de mortalidad.

*Efectos reproductivos y en el desarrollo:* se cree que ciertos pesticidas provocan problemas reproductivos como abortos espontáneos, muertes al nacer, menor peso al nacer, malformaciones congénitas (órganos genitales más pequeños, anomalías cerebrales...) y muerte neonatal precoz.

Un estudio de Wickerman *et al.* detectó pesticidas en la sangre del cordón umbilical, lo que sugiere que la exposición a fungicidas puede tener un impacto adverso en el crecimiento del feto.

Los hijos de las mujeres que, en su trabajo, habían estado expuestas a pesticidas no persistentes a comienzos del embarazo mostraron signos de trastornos en las funciones reproductivas (menor tamaño de los órganos genitales y alteración de las concentraciones hormonales en suero) a los tres años. Estos niños tenían unos testículos más pequeños, un pene más corto y menores concentraciones de inhibina B que los niños prepúberes sin malformaciones genitales. La exposición prenatal a clorpirifos (CPF), un insecticida organofosforado, se asocia a déficits neuroconductuales en humanos.

En general, los estudios muestran claramente que la intoxicación por pesticidas constituye un grave problema de salud y que la prevención y el control de los efectos nocivos de los pesticidas en la salud es una labor extremadamente importante. Esto es aplicable a todas las regiones del mundo, pero en particular a los países en desarrollo.



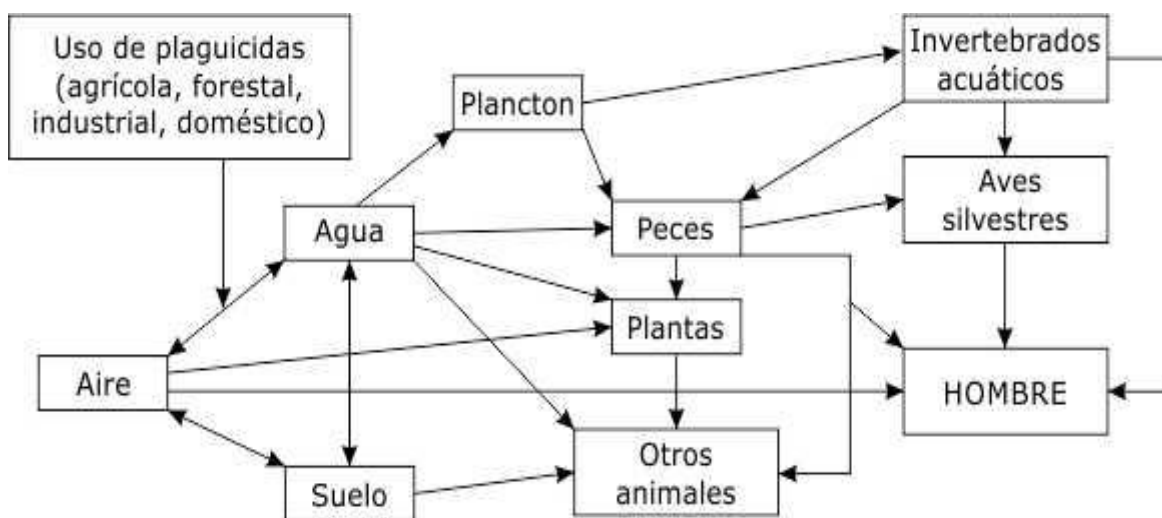
Los pesticidas son nocivos para la salud humana. Cada año se registran entre 1 y 5 millones de casos de intoxicación por pesticidas, que se han cobrado 20 000 vidas entre los agricultores. La mayoría de estas intoxicaciones se producen en países en desarrollo, donde las medidas de protección son normalmente inadecuadas o inexistentes. Los países en desarrollo, que utilizan el 25 % de la producción mundial de pesticidas, registran el 99 % de fallecimientos.

## Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques contenedores, filtraciones en los depósitos de almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo, derrames accidentales, el uso inadecuado de los mismos por parte de la población, que frecuentemente son empleados para contener agua y alimentos en los hogares ante el desconocimiento de los efectos adversos que provocan en la salud. La unión de estos factores provoca su distribución en la naturaleza.



Los restos de estos plaguicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas biótico (animales y plantas principalmente) y abiótico (suelo, aire y agua) amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública (Fig. 1). Factores como sus propiedades físicas y químicas, el clima, las condiciones geomorfológicas de los suelos y las condiciones hidrogeológicas y meteorológicas de las zonas, definen la ruta que siguen los mismos en el ambiente.<sup>9</sup>



**Fig. 1.** Distribución de los plaguicidas en los sistemas bióticos y abióticos. (Cremllyn, 1990).

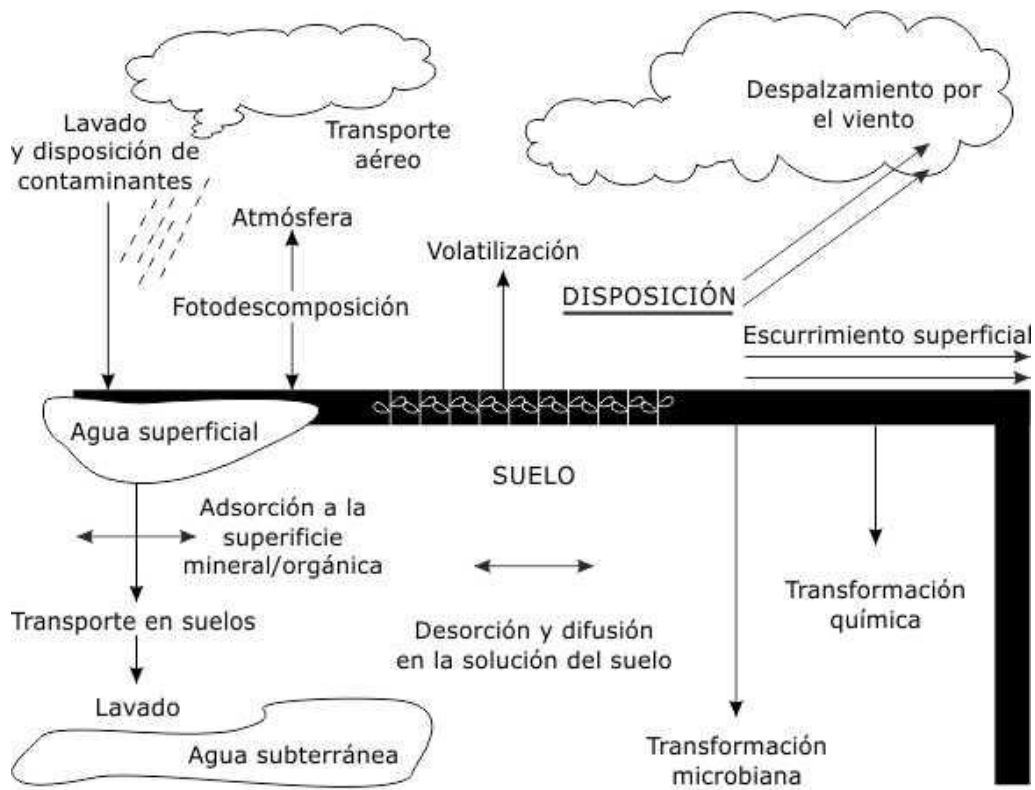
El grado de lixiviación (el movimiento de las sustancias a través de las fases del suelo) depende de la solubilidad del compuesto en agua, de su naturaleza química y del valor del pH del suelo, que se favorece por la



capacidad de adsorción de este, esto varía principalmente por el porcentaje de arcillas, arenas y limos presentes en él, por las altas temperaturas y por la precipitación pluvial.

Lo anterior también es decisivo para determinar la distribución del material en la biosfera, pues las plantas y los microorganismos no pueden recibir directamente los compuestos adsorbidos sobre las partículas del suelo. Este proceso está en equilibrio con la eliminación (desorción) del compuesto en la solución del suelo. La distribución de un plaguicida en la biofase (plantas y microorganismos) depende de la capacidad de absorción de esta y de la naturaleza del suelo. Un suelo con gran capacidad de absorción puede conducir a la inactividad total del plaguicida, ya que nunca penetrará en la plaga.

Cuando los plaguicidas ingresan en las cadenas alimentarias se distribuyen a través de ellas (Fig. 2), se concentran en cada nicho ecológico y se acumulan sucesivamente hasta que alcanzan una concentración letal para algún organismo constituyente de la cadena, o bien hasta que llegan a niveles superiores de la red trófica.



**Fig. 2.** Introducción de los plaguicidas a la cadena alimentaria (Monterrosa, 1998).

## **Contaminación del aire por plaguicidas**

La contaminación del aire tiene importancia cuando se trata de aplicaciones por medios aéreos; la gran extensión que abarcan éstas y el pequeño tamaño de las partículas contribuyen a sus efectos, entre los que se cuenta el "arrastre" de partículas a las zonas vecinas, fuera del área de tratamiento. Este efecto tiene importancia si contamina zonas habitadas o con cultivos, y se hace muy evidente cuando se emplean herbicidas de contacto que llegan hasta cultivos que son muy sensibles a los mismos.

La dispersión de plaguicidas en forma líquida o en polvo para exterminar las plagas es hoy en día una práctica aceptada por muchos países. Los insecticidas suelen dispersarse en el aire para combatir los insectos voladores, aunque en ciertos casos los ingredientes activos de dichos productos sólo actúan después de depositarse en objetos fijos, como la vegetación, donde pueden entrar en contacto con los insectos. En estos casos el aire se contamina deliberadamente con uno o varios productos cuyas propiedades nocivas se conocen y que también pueden

ser tóxicos para el hombre.

En general, se volatilizan desde el suelo, fenómeno que depende sobre todo de la presión de vapor, la solubilidad del plaguicida en agua, las condiciones ambientales y la naturaleza del sustrato tratado.

También desde el agua puede contaminarse la atmósfera, como en el caso de los plaguicidas clorados, poco solubles en ésta, por lo que tienden a situarse en la interfase agua-aire. Se calcula, por ejemplo, que a partir de una hectárea de agua tratada pueden pasar al aire, en un año, unos 9 kg de DDT.

## ***Contaminación del suelo por plaguicidas***

La contaminación del suelo se debe tanto a tratamientos específicos (por ejemplo: insecticidas aplicados al suelo), como a contaminaciones provenientes de tratamientos al caer al suelo el excedente de los plaguicidas, o ser arrastradas por las lluvias las partículas depositadas en las plantas.

La mayoría de los herbicidas, los derivados fosforados y los carbamatos, sufren degradaciones microbianas y sus residuos desaparecen en tiempo relativamente corto. En la acumulación de residuos de plaguicidas influye el tipo de suelo; los arcillosos y orgánicos retienen más residuos que





los arenosos. Los mayores riesgos se presentan con la aplicación de algunos plaguicidas organoclorados, que son de eliminación más difícil, persistiendo en el suelo más tiempo.

La persistencia de los clorados en el humus o mantillo no se mide en meses, sino en años (Ej. El aldrín se ha encontrado después de 4 años, el toxafeno permanece en el suelo arenoso hasta 10 años después de su aplicación, el hexaclorobenceno se conserva durante 11 años por lo menos, y así pasa con el heptacloro, etc.)<sup>9,11</sup>

La evaluación del grado de contaminación del suelo por plaguicidas es de gran importancia por la transferencia de ellos a los alimentos. Algunos pueden permanecer durante períodos de 5 a 30 años, como es el caso del DDT. En el caso de la ganadería, los residuos de plaguicidas pasan del suelo al forraje y finalmente a los animales, concentrándose en la grasa, y por consiguiente, incrementan la concentración de residuos persistentes en la carne y la leche.

### ***Contaminación del agua por plaguicidas***

Los plaguicidas constituyen impurezas que pueden llegar al hombre directamente a través del agua potable y en forma indirecta a través de la cadena biológica de los alimentos. Estas sustancias químicas pueden ser resistentes a la degradación, y en consecuencia, persistir por largos períodos de tiempo en las aguas subterráneas y superficiales.



Los plaguicidas imparten al agua potable olores y sabores desagradables, aún a bajas concentraciones. Como generalmente el hombre rechaza el agua con sabor u olor extraños, bastan ínfimas cantidades para hacer que un agua sea impropia para el consumo desde el punto de vista organoléptico.

Los plaguicidas se incorporan a las aguas mediante diferentes mecanismos de contaminación, como son:

- Por aplicación directa a los cursos de agua, para el control de plantas acuáticas, insectos o peces indeseables.
- Por infiltración a los mantos de agua subterráneos o escurrimiento superficial a ríos, arroyos, lagos y embalses desde las zonas agrícolas vecinas.
- Por aplicación aérea sobre el terreno.
- Por descarga de aguas residuales de industrias productoras de plaguicidas.

- Por descargas provenientes del lavado de equipos empleados en la mezcla y aplicación de dichos productos, como puede ocurrir en los aeropuertos de fumigación aérea al regreso de los vuelos, en el proceso de descontaminación de los aviones y sus equipos de aplicación de plaguicidas.

En las aguas se encuentran seres vivos (ostiones, almejas, etc.), que se alimentan por "*filtrado*" del agua, de la que retienen las partículas orgánicas aprovechables. Si hay residuos de un plaguicida orgánico, como el DDT, esta capacidad de filtración hace que vayan acumulando el tóxico, llegando a concentraciones miles de veces mayores que las del agua; por lo que aparecerán residuos en estos seres vivos aunque no sean detectables en el medio circundante. Cuando las ostras u otros organismos similares son presa de otros más voraces, se acumula en estos últimos más cantidad del plaguicida, y la escalada prosigue a través de seres inferiores, moluscos, peces, aves, etc., hasta alcanzar niveles peligrosos para ciertas especies.



### Efectos de los plaguicidas sobre la salud

Los plaguicidas entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica, pues estos pueden encontrarse en función de sus características, en el aire inhalado, en el agua y en los alimentos, entre otros medios ambientales.

Los plaguicidas tienen efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados, y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo.

Un plaguicida dado tendrá un efecto negativo sobre la salud humana cuando el grado de exposición supere los niveles considerados seguros. Puede darse una *exposición directa* a plaguicidas (en el caso de los trabajadores de la industria que fabrican plaguicidas y los operarios, en particular, agricultores, que los aplican), o una *exposición indirecta* (en el caso de consumidores, residentes y transeúntes), en particular durante o después de la aplicación de plaguicidas en agricultura, jardinería



o terrenos deportivos, o por el mantenimiento de edificios públicos, la lucha contra las malas hierbas en los bordes de carreteras y vías férreas, y otras actividades.

La toxicidad de los plaguicidas se puede expresar en cuatro formas, a saber:

1. Toxicidad oral aguda: se refiere a la ingestión "de una sola vez" de un plaguicida, que causa efectos tóxicos en un ser vivo. Puede afectar tanto al manipulador como al resto de la población expuesta, aunque el riesgo de ingerir en una sola dosis la cantidad correspondiente a la  $DL_{50}$  oral aguda sólo puede ocurrir por accidente, error, ignorancia o intento suicida.
2. Toxicidad dérmica: se refiere a los riesgos tóxicos debidos al contacto y absorción del plaguicida por la piel, aunque es menos evidente y sus dosis letales son siempre superiores a las orales, es por eso que presenta mayor riesgo para el manipulador que para el resto de la población.
3. Toxicidad por inhalación: se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes, o cuando un ser vivo está inmerso en una atmósfera cargada de un polvo insecticida o en pulverizaciones finas (nebulización, rociamiento o atomización).



4. Toxicidad crónica: se refiere a la utilización de dietas alimenticias preparadas con dosis variadas del producto tóxico, para investigar los niveles de riesgo del plaguicida, mediante su administración repetida a lo largo del tiempo.<sup>9,11</sup> Las alteraciones más importantes a considerar son: problemas reproductivos, cáncer, trastornos del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, alteraciones del sistema endocrino y suicidio.

## Efectos De La Contaminación Por Insecticidas Químicos En El Suelo.

El suelo es por defecto el lugar donde van a parar gran parte de los desechos sólidos y líquidos de cualquier actividad humana. La contaminación del suelo es la presencia de compuestos químicos hechos por el hombre u



otra alteración al ambiente natural de suelo. Todo lo que no es útil en cualquier proceso industrial, minero, urbano, agrícola, etc. se viene acumulando en el suelo sin control a lo largo de los años. Los productos químicos que podemos detectar en el suelo pueden ser desde hidrocarburos de petróleo, solventes, pesticidas y otros metales pesados.

### **La utilización de insecticidas químicos realiza una contaminación en el suelo.**

La actividad agrícola se ha visto incrementada en las últimas décadas, debido al aumento demográfico, requiriendo una mayor producción para abastecer a toda la población. Esta se basa principalmente en el abono de la tierra, para aumentar las zonas de plantación y conservación de las existentes, así como el control de plagas, por el aumento de insectos que se reproducen al tener más alimento al que atacar.



Estos métodos utilizados para el control de plagas e insectos son muy agresivos y devastadores en la tierra, por la utilización de nitratos, fosfatos, etc. que va contaminando el suelo y esto es debido a que se vierte anualmente toneladas de fertilizantes y plaguicidas. También las aguas sufren la contaminación, por la infiltración de estos productos en los ríos o en los acuíferos al ser utilizados por el hombre.

Se fabrican cada año nuevos insecticidas adaptados a los nuevas plagas de insectos.

Los insecticidas órganos clorados pueden mantenerse por más de diez años en los suelos sin descomponerse. Se ha demostrado que pueden introducirse en las cadenas alimentarias concentrándose en los tejidos grasos de los animales. Hay insecticidas hortofrutícolas que son biodegradables y no se concentran, pero se asocia su acción tóxica al mecanismo transmisor del impulso nervioso en animales y personas. Los fungicidas se utilizan para combatir los hongos, su compuesto químico es el azufre y el cobre. Existen los herbicidas que destruyen cualquier vida vegetal impidiendo su crecimiento.





## **Cuando se usa pesticidas o herbicidas incrementa la contaminación en el agua.**

Los efectos en el suelo de todos estos contaminantes pueden ser variados, por el tiempo o con las condiciones climáticas, acelerando o disminuyendo su solubilidad. Pero cuando se supera la capacidad de amortiguación propia de la naturaleza, se constituye una bomba de tiempo química que aunque no produzca efectos inmediatos puede hacerlo en un futuro.



Si quieres conocer otros de nuestros artículos sobre los exterminadores de moscas, mosquitos y avispas y curiosidades sobre estos insectos voladores, pincha abajo.

### **CAPÍTULO III**

## **Recomendaciones Para Usar Responsablemente Su Plaguicida**

### **Precaución sobre los envases de plaguicidas**

- Precauciones al manejar y usar plaguicidas: transportación de plaguicidas  
Transporte los plaguicidas en la parte trasera de un camión o camioneta ("pickup"). Nunca deben transportarse en la cabina o compartimiento para pasajeros, debido a que pueden haber escapes de vapores peligrosos o derrames que causen daño y sean imposibles de remover de los asientos o las alfombras.
- Inspección de los envases: antes de subirlos al vehículo y verifique que estén bien tapados y en buenas condiciones.
- Mantenga los comestibles, alimentos para animales, fertilizantes, semillas y otros artículos separados de los plaguicidas para evitar que se contaminen con vapores, emanaciones o derrames.

- Asegure y amarre bien los envases para evitar roturas y derrames.
- Proteja los plaguicidas envasados en bolsas de papel o cajas de cartón para evitar que se mojen o humedezcan.
- Proteja los plaguicidas de las altas temperaturas; no estacione su vehículo donde reciba directamente la luz solar.

- Si se derrama un plaguicida dentro o fuera del vehículo, limpie rápidamente el área. Siga los procedimientos adecuados para limpiar el derrame.



- No deje su vehículo sin atención para evitar que niños o intrusos breguen con los plaguicidas que usted esté transportando.

- Almacenamiento de plaguicidas Almacene los plaguicidas fuera del alcance de los niños, los animales y los curiosos. Siempre manténgalos bajo llave. Evite que esto ocurra. Almacene los plaguicidas bajo llave.

- El almacén debe localizarse lejos de residencias y donde no haya ninguna amenaza de contaminación para los pozos, las quebradas, los ríos, los sumideros, las aguas subterráneas y cualquier otro cuerpo de agua.

- El almacén tiene que ser fresco, seco y ventilado para evitar la degradación de los plaguicidas y la acumulación de vapores, emanaciones o gases peligrosos. Hay que evitar que los plaguicidas reciban directamente la luz solar.

- El almacén debe tener buena iluminación y no puede estar construido de madera u otros materiales que lleven a cabo combustión. El piso debe ser de cemento y no de madera o tierra.

- Rotule las puertas y las ventanas del almacén indicando que ahí hay plaguicidas y no se puede fumar.

- No almacene comestibles, alimentos para animales, semillas, cosméticos, medicamentos, productos para la limpieza, abonos, cal y ácidos cerca de los plaguicidas.



- Los herbicidas en particular tienen que mantenerse alejados de los otros plaguicidas.

- Coloque los plaguicidas sobre tablillas de metal u otros materiales no absorbentes que sean fáciles de limpiar.

- Almacene los plaguicidas en sus envases originales. No almacene los plaguicidas en envases sin rotulación.
- Compre los plaguicidas para usarlos lo más pronto posible.



- Cerca del almacén mantenga disponible en todo momento jabón, agua limpia, un extintor para fuegos químicos, equipo de primeros auxilios y los números telefónicos de los bomberos, la policía y los Centros de Control de Envenenamientos.

- Cargando y mezclando plaguicidas La mayoría de los estudios demuestran que cargar y mezclar o diluir son los procesos más peligrosos, ya que los plaguicidas están en su forma concentrada. Por esta razón es necesario usar la vestimenta y el equipo de protección que se recomienda en las etiquetas.

- No fume ni ingiera bebidas o alimentos mientras brega con plaguicidas.

- El lugar donde se va a diluir y servir el plaguicida debe tener buena iluminación y ventilación. Debe estar alejado de personas, ganado, animales domésticos, alimento para ganado y bebederos. También, lejos de pozos, Mezcl los plaguicidas en un sitio ventilado lagos, sumideros, quebradas, ríos y otros cuerpos de agua superficial o subterránea.



- La labor de diluir y servir plaguicidas debe realizarse preferiblemente al aire libre mientras haya luz solar. Si es necesario trabajar en la noche debe haber buena iluminación.

- No es recomendable trabajar solo cuando se manejan plaguicidas altamente tóxicos. Use utensilios debidamente calibrados para medir los plaguicidas.

- Rotule estos utensilios y así evitará usarlos para otros propósitos.

- Enjuague los utensilios calibrados y eche los enjuagues en el tanque del equipo de aplicación. Enjuague tres veces los envases vacíos Los envases vacíos de plaguicidas deben enjuagarse por lo menos tres (3) veces y los enjuagues también deben echarse en el tanque del equipo de aplicación.



## Precaución sobre las plagas

1) No genere un ambiente propicio para las plagas. Existe una amplia diversidad de plagas las cuales requieren de condiciones diferentes, por lo que algunas prácticas simplemente son contraproducentes, así que evítelas. Elimine el material vegetal infectado/infestado que pueda ser fuente de propagación de plagas y enfermedades, y haga uso de variedades tolerantes o resistentes a enfermedades, insectos y/o ácaros. Corte las malezas anuales que ya estén fuera de control antes de que produzcan semilla.



 SINTOX<sup>MR</sup>

La maleza perenne fuera de control puede representar un reto más grande que las anuales y pueden requerir tratamientos localizados con herbicidas en etapas muy específicas. Evite el exceso de irrigación y fertilización de cultivos ya que muchas enfermedades prosperan en condiciones húmedas y plantaciones suculentas.

2) Asegúrese de tener bien identificada(s) la(s) plaga(s) antes de aplicar cualquier medida de control. El plaguicida no tendrá efecto en la plaga equivocada, lo cual le implicaría desperdiciar su dinero y no resolver el problema en su cultivo. También, algunas plagas y enfermedades causan poco daño a ciertas plantas, y algunas malezas no compiten con el cultivo, por lo tanto, no se justifica utilizar alguna medida de control.

3) Determine si es probable que la(s) plaga(s) le cause problemas este año. De esta manera evita realizar aplicaciones calendario. Por ello es importante conocer las condiciones climáticas en su área e inspeccionar con frecuencia el campo para determinar la presencia y magnitud de una posible infestación. Pregúntese si: ¿Las condiciones del tiempo pasadas/actuales favorecen una infestación mayor?, ¿está el cultivo cercano a la cosecha?, ¿puede usted aceptar cierto daño o absolutamente ningún daño en su cultivo? Las respuestas son críticas para decidir si implementar o no un tratamiento. **INFÓRMESE ANTES DE COMPRAR.**

4) El propósito de un plaguicida es el de controlar y eliminar plagas específicas, de ahí la importancia de leer la etiqueta antes de comprar o usar el producto. La etiqueta es la ley, y no hay nada gracioso en lo que frecuentemente se escucha de que “nadie lee la etiqueta”. Usted no tomaría una receta médica sin leer las indicaciones cuidadosamente, de igual manera es importante leer completamente la etiqueta del plaguicida – usted tiene la responsabilidad de leer toda la etiqueta, excepto la información relacionada con los cultivos que usted no planea tratar.



5) Las instrucciones de uso del producto y el resto de la información que está en la etiqueta, son igualmente importantes. Repase las advertencias, las declaraciones de precaución, los requisitos del equipo de protección personal a utilizar al momento de la dosificación del producto y de su aplicación, la duración del intervalo de entrada restringida a las áreas tratadas, el período o intervalo precosecha, las instrucciones para primeros auxilios y atención de emergencias químicas. Repáselas tantas veces como sea necesario hasta entenderlas completamente y asegurarse de seguirlas al pie de la letra.



6) No niegue que es un plaguicida. “Yo no uso plaguicidas, uso...” cebos para hormigas o roedores, fertilizantes que también controlan plagas, semilla tratada, aerosoles que controlan plagas, collares contra pulgas, o químicos naturales como azufre y cobre. Si contiene un químico que controla plagas, use todas las prácticas de manejo apropiado y no sea permisivo, son sustancias peligrosas que representan un riesgo para su salud, la sociedad y el medio ambiente.

7) Busque formulaciones de productos, envases y presentaciones de acuerdo a sus necesidades, y utilice técnicas de aplicación, que en conjunto, reduzcan la probabilidad de derrames y errores de mezcla. Si se necesita más de un plaguicida al mismo tiempo, considere comprar productos que ya vienen formulados con los componentes necesarios.

8) Para cultivos en grandes extensiones, considere comprar productos en presentación a granel. En algunos países existen envases reutilizables y reciclables, con capacidad mayor de 220 litros, que proporcionan productos bajo “sistemas cerrados” que garantizan la no exposición de los operarios a los productos y la reducción de envases en el medio ambiente. Para países donde existan envases desechables, asegúrese de llevarlos a centros autorizados donde posteriormente serán destinados para su destrucción de acuerdo a legislación local. Transporte y almacene apropiadamente.



9) No transporte los plaguicidas en el mismo compartimiento con personas, animales, insumos, abarrotos o alimento para animales o humanos. Sujete, aisle y cubra bien los plaguicidas para evitar accidentes.



10) Almacene los plaguicidas en áreas exclusivas y aisladas de viviendas u oficinas, bajo llave y bien identificadas. Cantidades considerables de plaguicidas, deben ser almacenados en áreas construidas



con materiales resistentes al fuego, distante de fuentes de agua, en zonas no inundables, con piso en cemento pulido, con muro de contención, contar con suficiente iluminación y una adecuada ventilación evitando temperaturas extremas que podrían afectar los productos. Debe tener a disposición material absorbente (aserrín, arena), y en sus proximidades tener ducha de emergencia y lavaojos. Concéntrese en la aplicación.

11) Use el equipo de protección personal requerido cuando manipule los productos. Si la etiqueta exige un respirador, use solamente respiradores aprobados para agroquímicos. Los filtros o cartuchos deben ser reemplazados de acuerdo a las instrucciones del fabricante y cada vez que ocurra daños al equipo, resistencia al respirar, olor, sabor o irritación.

12) Un poco más no es mejor. Aumentar la dosis más allá del máximo permitido en la etiqueta para el uso específico no tiene absolutamente ninguna ventaja, incrementa el costo y no la eficacia, e incrementa el nivel máximo de residuo – concentración máxima de residuo, o tolerancia, del plaguicida que legalmente se permite en un producto agrícola al momento de cosecha.



13) Calibre el equipo de aplicación acorde al cultivo, hábito de la plaga, condiciones del terreno, boquillas y producto a utilizar. Cambie con frecuencia las boquillas porque el desgaste de ellas puede modificar la dosis y/o patrón de dispersión del plaguicida.

14) En situaciones donde el control de la plaga no se pone en riesgo, reemplace las aplicaciones al voleo por aplicaciones dirigidas al surco, aplicaciones en banda, tratamientos de semilla, o aplicaciones a zonas específicas y tratamientos de barrera para prevenir la migración de la plaga.

15) Adopte en lo posible técnicas agrícolas de precisión para determinar la localización exacta de la plaga, de manera que los plaguicidas sean aplicados directamente en el blanco biológico. Análisis de suelos, inspección del cultivo y monitoreo del nivel de rendimiento de la cosecha, junto con sistemas de posicionamiento global, imágenes satelitales y aéreas, y análisis de datos que permitan realizar aplicaciones efectivas de plaguicidas con un mínimo impacto en la sociedad y medio ambiente.

16) La efectividad de una aplicación está determinada por el producto indicado aplicado en su momento oportuno con su dosis correcta. No espere hasta que esté desesperado para hacer una aplicación.

La identificación y el monitoreo de la plaga son actividades críticas que ayudan a decidir si debe o no hacerse una



aplicación, pero no tome riesgos retrasando la aplicación cuando sabe que es necesaria.

17) No prepare más mezcla de la que necesita o de la que puede aplicar durante la jornada diaria de trabajo. De un día para otro, el producto se degrada en la mezcla. Elimine cualquier exceso o residuo aplicándolo en barbechos, rastrojos o sitios permitidos.

18) No realice aplicaciones cuando los vientos sean moderados (superiores de 10 km/h) o cuando la lluvia sea inminente en menos de dos horas. Estas condiciones pueden reducir la efectividad del plaguicida y/o provocar deriva con posibles impactos negativos en el entorno.

19) Tenga en cuenta la época y condiciones de aplicación con relación a las plantas deseables, no exceda las dosis máximas y considere las condiciones del tiempo y otros factores de estrés que puedan causarles mayor susceptibilidad a daños por el producto aplicado. El mejor control de plagas no tiene significado si las plantas deseables son dañadas por el plaguicida.

20) Proteja los polinizadores y los insectos benéficos. La mayoría de los plaguicidas no son tóxicos a las abejas, por lo general los insecticidas son más propensos a ser tóxicos que los fungicidas y herbicidas. Cuando se use un plaguicida tóxico para los polinizadores, asegúrese de conocer la proximidad de colmenas comerciales y hábitat de polinizadores nativos, los hábitos de visita de los polinizadores locales y el período de floración de las plantas en el área, y siga todas las recomendaciones y precauciones de la etiqueta. Permanezca atento después de la aplicación

21) Evite una posible re-infestación controlado brotes secundarios de malezas que pueden ser o no competitivos al cultivo y de insectos y/o enfermedades pueden o no causar daño económico al cultivo. Conozca los niveles que puede tolerar y continúe monitoreando o inspeccionando su cultivo después de cada una de las aplicaciones.



22) Aún si es muy tarde para prevenir pérdidas en el rendimiento y calidad de la cosecha, realice aplicaciones para prevenir la producción de semillas de maleza, problemas cosechando y contaminación a la cosecha. Sea responsable sobre la limpieza de áreas contaminadas y la eliminación de residuos

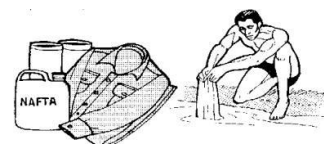
23) Evalúe los resultados de la aplicación. Los productos granulados que se aplican en céspedes pero caen en el pavimento deben recogerse y colocarse sobre el césped. Si usted no tiene intención de recogerlos, no los aplique,

porque los plaguicidas se mueven fácilmente desde el pavimento hacia drenajes y zanjas.

24) Siempre tenga material absorbente fácilmente disponible como aserrín. Derrames líquidos y secos neutralícelos inmediatamente y las áreas contaminadas trátelas con hipoclorito de sodio al 10% que también deben ser absorbidas con aserrín.

Disponga de una manera segura de estos residuos cumpliendo con la normatividad existente en el país.

25) Lave la ropa que usó durante la aplicación del plaguicida antes de volver a usarla. También, deseche los objetos que accidentalmente hayan sido altamente contaminados con plaguicidas.



26) Si usted planea ya no usar más un producto registrado y vigente, ofrézcalo a otro usuario calificado. También puede llevarlo a un sitio avalado por las autoridades para la recolección de residuos peligrosos. Asegúrese de saber cómo eliminar específicamente el plaguicida, siguiendo todas las regulaciones gubernamentales y como lo recomienda la etiqueta del producto.

27) Enjuague los envases “vacíos” de los productos mediante el Triple Lavado con agua limpia. Dicho enjuague debe ir a la mezcla que se está preparando. Posteriormente, perforo el envase para evitar su reutilización y disponga de él de una manera segura de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.



28) La mejor manera de eliminar pequeñas cantidades sobrantes de semilla que han sido tratadas con plaguicida, es sembrándola en zonas sin cultivo y que sean permitidas. La semilla tratada puede ser peligrosa para la vida silvestre y debe sembrarse de acuerdo a las instrucciones provistas en la bolsa de la semilla. Use dosis y prácticas normales de siembra para ese cultivo (por ejemplo, fechas de siembra locales, temperatura y humedad del suelo) y siembre la semilla tratada a una profundidad mayor de dos centímetros. Si la semilla es esparcida al voleo, incorpórela inmediatamente al suelo. Evite la deriva Dirija las gotitas de la nube de aspersión al blanco biológico de la aplicación. No existe una sola técnica que pueda minimizar totalmente la deriva de una aplicación. Usted debe de considerar las condiciones ambientales, el equipo de aplicación, las áreas sensibles que estén a favor del viento y zonas de amortiguación. Las áreas sensibles son todas aquellas que no deben ser asperjadas con los plaguicidas en cuestión (cuerpos





de agua, centros poblados, vías, explotaciones pecuarias, otros cultivos, vida silvestre, hábitat de polinizadores, áreas acuáticas, cultivos orgánicos, etc.) – aún cultivos registrados, si ya han recibido la dosis máxima como parte de una aplicación planeada.

30) Deben tomarse precauciones adicionales para minimizar la deriva cuando se sabe que hay áreas sensibles cercanas, una buena opción es plantar especies arbóreas nativas como barrera protectora o de cobertura. Hay leyes especiales que aplican para especies en peligro de extinción y su hábitat.



31) Cuidado con el viento. Ninguna condición ambiental tiene un impacto más grande en la deriva que el viento, principalmente en aplicaciones aéreas. No rocíe cuando los vientos son variables o con una intensidad de hasta más de 10 km/h, o cuando las condiciones están completamente calmadas, o cuando las gotitas pueden entrar y moverse dentro de una inversión térmica (una capa de aire atrapado que se mueve horizontalmente).

32) Cualquier condición que genere gotitas muy finas en la aspersión (boquillas equivocadas, boquillas tapadas, presión alta, etc.) aumentará la posibilidad de deriva. Además, temperaturas altas (debido a la evaporación) y humedad relativa baja aumentan la deriva y reducen la calidad y efectividad de la aplicación.

33) El manejo de la deriva en el momento de la aplicación es la responsabilidad del aplicador, quien debe combinar el conocimiento personal de las condiciones del sitio y de la aplicación para minimizar la deriva. La flexibilidad es un componente clave para minimizar la deriva, debido a que existen muchos factores que influyen en la deriva y que pueden ser modificados por el aplicador dependiendo de las circunstancias particulares. Por ejemplo, existe más flexibilidad en la selección de boquillas o condiciones del tiempo aceptables, si se aumenta el tamaño de la zona de amortiguación o se usa un deflector en el equipo de aplicación. No ayude a la plaga



## Manejo seguro de los plaguicidas

Una buena aplicación incluye el manejar con seguridad a los plaguicidas (sustancias químicas o biológicas que previenen y eliminan plagas, insectos, hongos y malas hierbas); los cuales actúan de distintas maneras para lograr su objetivo, por lo tanto son tóxicos y pueden resultar peligrosos si no se usan de la manera correcta. Por lo que la **SEGURIDAD** en el manejo de éstos es toda una responsabilidad por parte de la persona que los aplica.

Cada producto tiene sus requerimientos de uso específicos por lo que es de suma importancia leer con cuidado la etiqueta antes de utilizarlos, o bien, consultar a un técnico agrícola para conocer las recomendaciones de manejo precisas; sólo así se reduce el riesgo de contaminación.

La etiqueta lleva en la parte inferior un color impreso que indica la clasificación toxicológica del ingrediente activo, las cuales son:

GRADO	COLOR	TOXICIDAD
<b>1</b> PELIGRO	Rojo	Extremadamente peligroso
<b>2</b> PELIGRO	Rojo	Altamente peligroso
<b>3</b> PELIGRO	Amarillo	Altamente peligroso
<b>4</b> PRECAUCION	Azul	Moderadamente peligroso
<b>5</b> PRECAUCION	Verde	Ligeramente peligroso

La etiqueta además incluye el tipo de formulación y la concentración del ingrediente activo.

- Medidas de Precaución
- Reglas de Seguridad

## CONCLUSIONES

1. Se presentó la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos, al establecimiento educativo.
2. Se Capacitaron a Catedráticos y estudiantes sobre la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente en el curso de Ciencias Naturales.
3. Se presentaron las recomendaciones necesarias para la precaución sobre los envases de plaguicidas que se han utilizado
4. Se concientizó a los Catedráticos a que hagan uso de las plaguicidas químicas en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente en cualquier oportunidad que se amerite.

## RECOMENDACIONES

- Se tome en cuenta Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de Plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al Ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, Municipio de Pajapita, departamento de San Marcos, que fue entregado al Establecimiento educativo.
- Que los Catedráticos apliquen las herramientas de ésta Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente en el área de ciencias naturales
- Que practiquen los Catedráticos y Estudiantes siempre las recomendaciones necesarias para para la precaución sobre los envases de plaguicidas que se han utilizado
- Que los Catedráticos y Estudiantes maestros hagan uso de las herramientas de ésta Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Area de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. toxicología ambiental. Metepec: ECO/OPS/Gobierno del Estado de México; 1997. p.359-82. [citado 19 junio 2013]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-04a21.pdf>
2. Lara G. Plaguicidas en la biodiversidad del suelo; su comportamiento como contaminantes [Internet]. España: Biociencias.org y Biociencias.com; c2001-2013 [citado 19 junio 2013]. Disponible en: <http://www.biociencias.org/odisea/plaguicidas>
3. Cremlyn R. Pesticides. Preparation and Mode of Action. New York, EUA: John Wiley & Sons; 1979.
4. Weinberg J. Guía para las ONG sobre los plaguicidas peligrosos y el SAICM. Marco de acción para protegerla salud humana y el medio ambiente de los plaguicidas [Internet]. Filipinas: IPEN/Red Internacional de Eliminación de los COP; 2009 [citado 18 oct 2013]. Disponible en: [http://www.ipen.org/sites/default/files/documents/ngo\\_guide\\_hazpest\\_saicm-es.pdf](http://www.ipen.org/sites/default/files/documents/ngo_guide_hazpest_saicm-es.pdf)
5. World Health Organizations. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Guidelines on pesticide advertising. Rome, Italy: FAO/WHO; 2010. [citado 18 oct 2013]. Available from: [http://www.who.int/whopes/recommendations/FAO\\_WHO\\_Guidelines\\_Pesticide\\_Advertising.pdf](http://www.who.int/whopes/recommendations/FAO_WHO_Guidelines_Pesticide_Advertising.pdf)
6. Chelala C. Un reto constante: los plaguicidas y su efecto sobre la salud y el medio ambiente [Internet]. Washington, DC: OPS; 2004 [citado 18 oct 2013]. Disponible en: [http://www.cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/RA\\_RetoConstante.pdf](http://www.cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/RA_RetoConstante.pdf)
7. Arata AA. Perspectivas del uso de plaguicidas: Historia, situación actual y necesidades futuras [Internet]. En: III Taller Latinoamericano “Prevención de Riesgos en el uso de Plaguicidas” Xalapa, Veracruz; Méjico, 1-6 diciembre 1983. Veracruz, México: INIREB; 1983 [citado 18 oct 2013]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/003106/03106-02.pdf>
8. Ministerio de Justicia. Resolución conjunta Ministerio de la Agricultura-Ministerio de Salud Pública. Gaceta Oficial de la República de Cuba [Internet]. Extraordinaria 16 abril 2007 [citado 18 oct 2013];105(16):77-88. Disponible

## **CAPITULO IV PROCESO DE EVALUACIÓN**

### **1. Evaluación del diagnóstico.**

La evaluación del Capítulo del Diagnóstico institucional se realizó por medio de la guía de análisis contextual de los VIII Sectores, la cual permitió evidenciar el alcance de los objetivos en la aplicación de la técnica detectando varias necesidades dentro de la institución, a la vez permitió recopilar la información necesaria para determinar la problemática del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos, analizando los problemas, detectándolos y priorizándolos.

Se pudo determinar uno de ellos, de manera positiva, considerando la factibilidad y disponibilidad de los componentes y materiales necesarios para su ejecución, con el afán de mejorar la calidad en la formación de los estudiantes.

### **2. Evaluación del perfil del proyecto.**

La evaluación del capítulo del perfil del proyecto, se realizó por medio de una lista de cotejo, la cual permitió evidenciar el alcance de los objetivos del proyecto, la elaboración de la guía de aprendizaje sobre el uso de los insecticidas en desases naturales desarrollándose en base a las investigaciones que se llevaron a cabo durante la etapa de diagnóstico, uno de los problemas priorizados en la comunidad educativa fue carencia de material de apoyo que aborde temas de impacto de salud para docentes y jóvenes estudiantes y previéndose el impacto que tendrá en el área de Ciencias Naturales. El perfil consistió en definir claramente los elementos que tipifican el proyecto, los cuales están integrados, siendo fundamentales para proceder a la ejecución del mismo.

### **3. Evaluación de la ejecución del proyecto.**

La elaboración de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de Plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al Ambiente fue un aporte de gran valor, en beneficio de la comunidad educativa del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos, pues ayudará no solo a los estudiantes de Educación Básica, sino a todos los habitantes cercanos y lejanos de la misma comunidad.

Sin duda alguna, serán los mismos estudiantes, los agentes de cambio, pues, ellos serán, los que recibirán los beneficios. Cuando hay una comunidad que

valora la riqueza corporal con que contamos los seres humanos. La socialización de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.

,con los alumnos y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica, en el área de Ciencias Naturales enriquecerá los conocimientos adquiridos para transmisión sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente s para beneficio de su comunidad. Se utilizó el instrumento de lista de cotejo para su evaluación.

#### **4. Evaluación General y final del Proyecto.**

Los logros fueron satisfactorios, pues, los objetivos se alcanzaron gracias al instrumento de evaluación de lista de cotejo. Se redactó una solicitud, la cual fue presentada a la Dirección del establecimiento, para que se nos brindara el espacio para ejecutar el proyecto, quien aprobó la solicitud en su momento.

Para ejecutar el proyecto, se procedió a realizar el diagnóstico Institucional, para evaluar las necesidades, proceder a seleccionar el problema y darle la respectiva solución; siendo la falta de conocimiento aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente que como todos sabemos es esencial para poder desenvolvernos en la sociedad y es por ello que todos debemos de contribuir al desarrollo productivo de nuestro país

El Proyecto ejecutado tuvo gran aceptación por parte de las autoridades educativas y alumnado de la institución beneficiada.

La concientización fue un gran éxito, pues se comprometieron con mucho entusiasmo a darle seguimiento al tema generado.

## CONCLUSIONES

- ✓ Se contribuyó con el desarrollo Educativo en prevención y conocimiento nocivos del Municipio de Pajapita, Departamento de San Marcos, a través de la intervención e implementación de nuevos conocimientos, que son de vital importancia en el área de Biología.
  
- ✓ Se elaboró una Guía de aprendizaje sobre efectos dañinos y nocivos de plaguicidas al medio ambientes , dirigida a estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica Pajapita , San Marcos.
  
- ✓ Se socializó Guía de aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente, con estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.



## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a la Comunidad educativa del Instituto Nacional de Educación Básica , Pajapita, San Marcos, que valoren y conserven la, guía sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente, que en este Ejercicio Profesional Supervisado se realizó, para que las nuevas generaciones se informen de la importancia y pongan en práctica al igual que los conocimientos sobre la aplicación de normas de higiene y primeros auxilios en desastres naturales, los buenos hábitos de higiene que nunca deben de faltar dentro y fuera de su hogar.
- ✓ Se recomienda a los estudiantes que como agentes de cambio contribuyan al desarrollo productivo de nuestro país, puesto que ellos tienen hoy los conocimientos básicos aprendizaje sobre sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente
- ✓ Se recomienda a los docentes socializar la Guía de aprendizaje sobre, sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente, si así lo hicieren, las futuras generaciones se los agradecerán.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera Gallard, G Universidad Rafael Landivar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Guatemala enero 2006.
2. Maza Ponce UthzieAnaitè, NatarenoVelàzquez Karla Patricia, La naturaleza y sus manifestaciones. Edessa Guatemala, Centro América.
3. Mario, Dary Fuentes  
Ministerio de ambiente y Recursos Naturales, Guatemala, Centro América. 2003
4. Sorhuet, Hernàn L.  
Cuidar el medio ambiente y proteger la sociedad.
5. MANUAL AGRÍCOLA SUPERB. Perito Agrónomo Víctor Manuel Gudiel VI Edición 1985-1987. Guatemala. P. 392.
6. Unidad Especial de Ejecución de Proyectos para la recuperación del Entorno Rural, MAGA, MINEDUC, Módulo de Aprendizaje para el desarrollo de competencias, El Bosque, GUATEMALA 2008, pág. 14 – 22
7. EVALUACIÓN DE SUSTRATOS Y SU EFECTO EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE SANDÍA (*Citrulluslanatus L*) BAJO INVERNADERO, PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS, EN SALAMÁ, BAJA VERAPAZ. José Luis Cano López. Universidad de San Carlos de Guatemala Mayo de 2,004.
8. NUEVA POLÍTICA DE HUERTOS ESCOLARES. FAO 2,010.
9. 8HÁBITOS DE HIGIENE QUE NO PUEDEN FALTAR  
[http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/promocionando\\_vive\\_articulos\\_ocho.html](http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/promocionando_vive_articulos_ocho.html)
10. HÁBITOS DE HIGIENE. <http://loshabitosdehigiene.blogspot.com/>
11. HUERTOS ESCOLARES, NUTRICIÓN Y APRENDIZAJE VAN DE LA MANO. <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2005/104116/index.html>

# APÉNDICE



## **PLAN DE SOSTENIBILIDAD**

### **1. Identificación:**

Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos

### **2. Nombre del proyecto**

“Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Area de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.

### **3. Justificación**

Se pretende con el siguiente plan, evitar que el proyecto ejecutado se desvanezca y que puedan aprovechar al máximo todos los conocimientos adquiridos con la socialización de la Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos.

### **4. Objetivos**

- Contribuir en la formación integral, capacitando a jóvenes del nivel básico del Instituto Nacional de Educación Básica , Pajapita, San Marcos
- Contribuir a que los estudiantes de hoy, vivan un mejor mañana y que construyan una sociedad más coherente con la naturaleza y medio ambiente, evitando la contaminación del medio ambiente
- Que sea un documento de apoyo al Personal Docente del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita San Marcos.

### **5. Organización:**

La sostenibilidad del proyecto ejecutado, se garantiza a través de la concientización a:

- Estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- Docentes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- Padres de familia de los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.

## **6. Recursos Humanos:**

- Estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- Docentes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- Padres y madres de familia del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.

## **7. Actividades**

Socialización a la comunidad con temáticas relacionadas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente

Visita del proyectista para verificar el amplio conocimiento de cómo prevenir los efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.

## **8. Evaluación**

Se llevará a cabo una supervisión constante, para la verificación a través de la técnica de la observación, el buen uso y cuidado del proyecto realizado.

**EVALUACION ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO  
INSTITUCIONAL**

**Nombre del Epesista: Víctor Hugo de León Morán.**  
**Asesor: Lic. Oscar Oswaldo Cerna Vidal**  
**Sede: Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.**

**INSTRUCCIONES: Según su apreciación marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.**

Aspecto Técnico	Indicadores	Apreciación	
		SI	NO
1. Institución	Se solicita una institución recomendada	X	
2. Diagnóstico	Se diagnosticó en el tiempo estipulado	X	
3. Instrumentos de investigación	Los instrumentos son adecuados a la institución	X	
4. Aplicación de los instrumentos	Permitieron verificar en forma aceptable el diagnóstico	X	
5. Interpreta de forma adecuada los resultados de la investigación.	La estructura del diagnóstico está bien definida	X	
6. Responsabilidad	Cumplió satisfactoriamente con las actividades Programadas	X	
7. Efectividad del Proyecto	Se detectó problemas reales y de interés social	X	
8. Apoyo institucional	La institución facilitó la información veraz	X	
9. Planes y estrategias del Epesista	Se demostró una línea de trabajo a seguir.	X	
10. Comunicación	Es eficiente la relación con las autoridades e instituciones		
Total		100%	0%

Observaciones \_\_\_\_\_

### EVALUACION PERFIL DEL PROYECTO

**Nombre del Epesista: Víctor Hugo de León Morán.**  
**Asesor: Lic. Oscar Oswaldo Cerna Vidal**  
**Sede: Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.**

**INSTRUCCIONES: Según su apreciación marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.**

Aspecto Técnico	Indicadores	Apreciación	
		SI	NO
1. Planificación y organización	Se elaboró un plan de trabajo y se organizó con los que intervinieron	X	
2. Efectividad del diagnóstico	Se perfiló según los problemas encontrados con el diagnóstico	X	
3. Perfil del proyecto	Se analizó detenidamente el proceso	X	
4. Priorización del proyecto	Selección del más indicado para dar solución al problema	X	
5. Viabilidad y factibilidad	Se cumplió con el llenado de la lista de cotejo	X	
6. Socialización	Estuvo enterado toda la población sobre la existencia	X	
7. Misión del proyecto	Los objetivos del proyecto responden a los intereses colectivos	X	
8. Estrategias	Se contemplaron los inconvenientes del recurso tiempo	X	
9. Actividades	Se desarrollan con técnicas todas las actividades	X	
10. Beneficios del proyecto	Responde a la problemática	X	
Total		100%	0%

Observaciones \_\_\_\_\_

### EVALUACION PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

<b>Nombre del Epesista: Víctor Hugo de León Morán.</b> <b>Asesor: Lic. Oscar Oswaldo Cerna Vidal</b> <b>Sede: Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.</b>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**INSTRUCCIONES: Según su apreciación marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.**

Aspecto Técnico	Indicadores	Apreciación	
		SI	NO
1. Priorización del proyecto	Se ejecutó el proyecto de acuerdo a lo seleccionado	X	
2. Planificación	Se desarrollaron las actividades planificadas	X	
3. Apoyo institucional	Fueron tomadas en cuenta en el momento de planificación	X	
4. Participación Comunitaria	Se contó con la presencia de personas líderes comunitarios	X	
5. Socialización	Evidencia que socializó el proyecto con las instituciones planificadas.	X	
6. Métodos y técnicas	Se solicitó apoyo para ejecutar el proyecto propuesto	X	
7. Recursos Materiales	Se utilizaron los materiales adecuados al problema	X	
8. Mano obra	Se seleccionó el personal que ejecutó el proyecto	X	
9. Objetivos y estrategias	Se lograron los objetivos trazados	X	
10. Responsabilidad y puntualidad	Se cumplieron con todas las actividades en el tiempo estipulado	X	
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>



Observaciones \_\_\_\_\_

### EVALUACION FINAL DEL PROYECTO

**Nombre del Epesista: Víctor Hugo de León Morán.**  
**Asesor: Lic. Oscar Oswaldo Cerna Vidal**  
**Sede: Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.**

**INSTRUCCIONES: Según su apreciación marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.**

CRITERIO	INDICADORES			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
1. Información recopilada	X			
2. Obtención de carencias	X			
3. Selección del problema comunitario	X			
4. Perfil del proyecto	X			
5. Alcances de los objetivos y metas	X			
6. Evaluaciones adaptables al proceso	X			
7. Cronograma ejecutado según las fechas establecidas	X			
8. Actividades desarrolladas en diversas etapas	X			
9. Metodología adecuada al tema seleccionado	X			
10. Informe presentable para ser revisado	X			
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Observaciones \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO EPS**



## **PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA ETAPA DEL DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL**

### **I. IDENTIFICACION**

**INSTITUCIÓN:** Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.

**UBICACIÓN:** Pajapita, San Marcos.

**PROYECTO:** “Guía de Aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, departamento de San Marcos”.

### **PROYECTISTA**

Víctor Hugo de León Morán      Carné 20116053

### **II. JUSTIFICACIÓN**

La etapa del diagnóstico le permite al Epesista conocer a la institución en la cual realizará su proyecto, y de esta forma establecer sus necesidades, de las cuales se priorizarán los problemas y a su vez se le dará la solución, misma, que contribuirá al mejoramiento de la institución.

### **III. DESCRIPCIÓN**

Se refiere a realizar un reconocimiento de la Institución, a través de diversas técnicas e instrumentos de investigación, los cuales ayudarán a la obtención de datos necesarios para la realización del proyecto.

### **IV. TÍTULO**

Diagnóstico del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.

### **V. OBJETIVOS**

**GENERALES:** Identificar los problemas que afectan a los Estudiantes del Instituto Nacional de Educación básica, municipio de Pajapita, Departamento de San Marcos.

## **ESPECIFICOS:**

- Obtener la autorización para la realización del proyecto por parte de la Supervisión Educativa y Dirección del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- Recabar información que permita conocer el área geográfica y administrativa de la institución.
- Identificar la estructura Organizacional de la Institución beneficiada.

## **VI. ACTIVIDADES**

- Identificación de la institución beneficiada.
- Presentación de la solicitud de autorización del proyecto.
- Aplicación de técnicas y métodos de investigación.
- Análisis de información.
- Organización de la información obtenida para el diagnóstico.
- Presentación del diagnóstico (asesor).

## **VII. METODOLOGÍA**

### **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

### **TÉCNICAS**

Observación

Encuestas

Investigación documental y de campo

### **INSTRUMENTOS**

Listas de Cotejo

Libretas de notas

Agendas

Cuestionarios

Cámaras video gráficas

## VIII. RECURSOS

### HUMANOS

- ✓ Director del Instituto Nacional de Educación Básica Pajapita, San Marcos
- ✓ Docentes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.
- ✓ Epesista
- ✓ Asesor

### MATERIALES

Hojas de papel bond

Cuaderno de notas

Computadora

Tinta de impresora

Impresora

Lapiceros

Engrapadoras

Perforadores

Filmaciones

Cámaras fotográficas

**IX. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES DEL DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MARZO / ABRIL				MAYO/JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Identificación de la Institución beneficiada	Epesista	■	■																										
2. Solicitud de apoyo de la Supervisión Educativa	Epesista			■	■																								
3. Realización diagnóstico.	Epesista					■	■	■	■	■																			
4. Redacción y aplicación de Encuestas	Epesista									■	■	■																	
5. Análisis de información	Epesista													■	■	■	■												
6. Redactar diagnostico general	Epesista / Asesor																	■	■	■	■	■	■						
7. Presentar información (asesor)	Epesista																									■	■	■	■

## **X. EVALUACIÓN**

1. Existió apoyo de parte de las autoridades de la Supervisión Educativa de Pajapita, departamento de San Marcos.

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

2. Se recopiló información necesaria con las técnicas aplicadas.

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

3. Hubo colaboración por parte de los miembros de la comunidad del municipio de Pajapita, Departamento de San Marcos al momento de las entrevistas y encuestas.

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_

4. Se identificaron los principales problemas al analizar la información. SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

5. Se presentó el informe del diagnóstico a tiempo ante el asesor.

SI\_\_\_\_\_

NO\_\_\_\_\_



## PLAN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

### 1. Datos Generales

1.1 **Institución:** Instituto Nacional de Básica

1.2 **Lugar:** Pajapita, San Marcos.

1.3 **Dirección:** Kilómetro 242.5 ruta al pacífico, Pajapita, San Marcos.

2. **Título:** Ejercicio Profesional Supervisado **EPS**

### 3. Objetivo General

- Identificar a través del diagnóstico los problemas más importantes que obstaculizan la superación de la calidad educativa del Instituto.

### 4. Objetivo específico.

- Reconocer la organización de la Institución beneficiada
- Enumerar los diferentes problemas que afectan a la Institución Educativa.
- Analizar las posibles soluciones a los problemas encontrados para aplicar la más adecuada al problema principal seleccionado.

### 5. Actividades

- Elaboración del plan del Ejercicio Profesional Supervisado
- Observar las instalaciones por medio de la matriz de los ocho sectores
- Entrevista con el personal administrativo de la Institución
- Selección del problema más relevante
- Elaboración del informe final.

### 6. Recursos

#### Humanos

Personal administrativo  
Personal docente  
Alumnado  
Epesista  
Asesor

#### Materiales

Hojas de papel bond  
Cuaderno de notas  
Computadora  
Tinta de impresora  
Impresora  
Lapiceros  
Engrapadoras  
Perforadores  
Filmaciones  
Cámaras fotográficas.

### 7. Cronograma de la ejecución de las actividades del Ejercicio Profesional Supervisado

No	ACTIVIDADES	MARZO / ABRIL				MAYO/JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Diagnóstico	■	■	■	■	■																							
2	Perfil del proyecto						■	■	■	■																			
3	Ejecución del proyecto										■	■	■	■	■	■	■												
4	Entrega del proyecto																	■	■	■	■	■	■						
5	Elaboración del informe final																							■	■				



**Guía de Análisis Contextual e Institucional**  
**Diagnóstico del municipio de Pajapita, San Marcos**  
**Sector Comunidad**

AREA	INDICADOR
<b>1. Geográfica</b>	<p><b>1.1 Localización:</b> El municipio de Pajapita del departamento de San Marcos se encuentra situado en la parte oeste del departamento de San Marcos en la región Sur-Occidente. Se localiza en la latitud 14° 54'30" y en la longitud 92° 03'45". Limita al norte con el municipio de la Blanca; al sur con el municipio de Ayutla; al este con los municipios de Catarina y al oeste con la República de México.</p> <p><b>1.2 Superficie:</b> Cuenta con una extensión territorial de 204 Km. Cuadrados. Se encuentra a una altura de 390 mts. Sobre el nivel del mar. Actualmente cuenta con: 83,460 habitantes, el 65% de ellos son alfabetos.</p>
	<p><b>1.3 Clima</b> El clima del municipio de Pajapita por lo general, es cálido.</p> <p><b>1.4 Suelo</b> El suelo en su mayoría es fértil, produciendo variedad de especies vegetales.</p> <p><b>1.5 Principales accidentes</b> Entre sus principales accidentes geográficos están: río San Juan Melendrez, Magdalena, Gramal, Poza Oscura, Xulá,</p> <p><b>1.6 Recursos Naturales</b> Entre sus recursos naturales cuenta con: recursos hídricos (riachuelos, nacimientos), flora: las características ambientales y elevada pluviosidad determinan árboles que alcanzan hasta 40 ms. de altura y diámetro de 1 metro y más. Se cuenta con plantas ornamentales, medicinales e industriales. Fauna: por las características montañosas y por su clima cálido existe diversidad de animales salvajes, domésticos, aves de distintas especies.</p> <p><b>1.7 Personalidades pasadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licda. Nora Maritza Reyes</li> <li>  Lic. Joel Trigueros</li> <li>- Licda. Blanca Julia Bran</li> <li>- Lic. Jorge Cifuentes</li> <li>- Ñicda. Amarilis Carreto</li> </ul> <p><b>1.8 Fiestas titulares:</b> La feria titular del municipio se celebra del 04 al 08 de Diciembre y se conmemora a la Virgen de Concepción, patrona del lugar.</p> <p><b>1.9 Lugares de orgullo local:</b>  <b>Parque Central, Salones de Usos Múltiples y Municipal, Las</b></p>

	<b>principales calzadas, Balnearios.</b>	
<b>2.</b>	<b>Política</b>	<p><b>2.1 Gobierno Local:</b></p> <p>El gobierno local es presidido por el ciudadano Alcalde Municipal Don Isidiro de León</p> <p><b>2.2 Organización Administrativa:</b></p> <p>La Organización Administrativa está conformada por: Nivel Municipal la estructura del Concejo Municipal está presidido por el Alcalde Municipal, Concejales y Síndicos.</p> <p><b>2.3 Organizaciones Políticas</b></p> <p>Entre las Organizaciones Políticas (Instituciones Gubernamentales) se encuentran: El FIS, El IGSS, ENERGUATE, Centro de Salud, Policía Nacional Civil, Hospital General, Juzgado de Paz, Delegación del TSE y Coordinaciones Técnicas.</p> <p><b>2.4 Organizaciones Civiles Apolíticas.</b></p> <p>Son las Instituciones que son Autofinanciables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo Comunitario de Desarrollo.</li> <li>• Cooperativa “Adelante R L”</li> <li>• Club de Leones,</li> <li>• OSPICIO SANTA TERESA</li> <li>• Centro de Atención Permanente</li> <li>• Bomberos Voluntarios,</li> <li>• Casa Hogar,</li> <li>• Correos,</li> <li>• Colegios privados</li> <li>• Farmacias</li> <li>• Tiendas</li> <li>• Ferreterías</li> <li>• Restaurantes.</li> </ul>

<p><b>3. Social</b></p>	<p><b>3.1 Actividades a las que se dedican los habitantes:</b> Agricultura, ganadería, comercio, artesanía, industria, oficios domésticos, profesionales, etc.</p> <p><b>3.2 Cultivos propios del municipio:</b> Café, maíz, arroz, frijol, caña de azúcar, yuca, camote, malanga, ñame, banano, naranja, limón, lima, piña, tamarindo, zapote, papaya, aguacate, tabaco, cardamomo, manía, plátano, sandía, ajonjolí, etc.</p> <p><b>3.3 Instituciones educativas:</b> Escuela Oficial Urbana Mixta ".Escuela Oficial Urbana Miixta de Pávulos, Escuela Nacional para Adultos Instituto Tecnológico Experimental, Instituto Básico por cooperativa, Colegio Evangélico Nueva Vida, Colegio Privado Mixto Inmaculada concepción de María. Instituto Tecnológico Gerardi. Academia y salones de Belleza</p> <p><b>3.4 Instituciones de Salud:</b> El centro de Salud Pública.</p> <p><b>3.5 Estructura de viviendas:</b> Block, madera, lámina Teja, Terraza</p> <p><b>3.6 Centros de Recreación:</b> "Turicentro el Cocobon" Piscinas "El Amigo" Estadio Deportivo Municipal "Dionicio Echeverría" Canchas Multideportivas</p> <p><b>3.7 Medios de Transporte:</b> Humano Animales Mecánico: urbano y extraurbano</p> <p><b>3.8 Medios de Comunicación:</b> Correros y telégrafos, teléfonos e internet</p> <p><b>3.9 Vías de comunicación:</b> Pajapita cuenta con: La Carretera Interamericana, que une a Guatemala con México, carretera asfaltada de la cabecera municipal a la cabecera departamental. Caminos de terracería que comunica a las diferentes comunidades del municipio. Vía telefónica: a través de teléfonos públicos, comunitarios, privados, fax, correo electrónico.</p> <p><b>3.10 Grupos Religiosos:</b> Entre los Grupos Religiosos tenemos: doctrinas Evangélicas, católicas, adventistas, mormonas, que se encuentran organizadas de acuerdo con su respectivo credo. Composición Étnica:En su mayoría la población es de etnia ladina y hablan el idioma Castellano.</p>
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**DETECCION DE PROBLEMAS  
I SECTOR COMUNIDAD**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
<p>1. Muy poca información sobre los personajes fundadores o primeros pobladores del municipio.</p> <p>2. Poca información con respecto de la a temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”.</p> <p>2. Desconocimiento sobre los hechos históricos más relevantes del municipio de Pajapita</p> <p>3. Falta de Centros de Recreación</p> <p>4. Mal estado de las vías de acceso</p>	<p>1. Libros de información en mal estado.</p> <p>2. Falta de bibliografía</p> <p>3. Falta de información</p> <p>4. Falta de recursos financieros</p> <p>5. Falta de mantenimiento</p>	<p>1. Promover campañas de información sobre la historia del municipio de Pajapita.</p> <p>2. Concientización y conocimiento temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”.</p> <p>3. Promover campañas de información sobre la historia del municipio de Pajapita</p> <p>4. Gestionar a Instituciones privadas y públicas los recursos financieros.</p> <p>5. Gestionar a la Municipalidad.</p>

**CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD  
I. SECTOR COMUNIDAD**

<b>PROBLEMAS</b>	Falta de conocimiento de los primeros pobladores		Falta de conocimiento en temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.		Desconocimiento sobre los hechos históricos más relevantes del municipio de Catarina		Falta de Centros de Recreación		Mal estado de las vías de acceso	
	1		2		3		4		5	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>No.</b>										
<b>INDICADORES</b>										
1. ¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X		X			X	X	
2. Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?		X	X		X			X		X
3. ¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?		X	X		X			X		X
4. ¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X	X			X		X		X
5. ¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X	X			X		X		X
6. ¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X		X	
7. ¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X		X	
8. ¿Se dispone del tiempo?		X	X		X		X			X

necesario para ejecutar el proyecto?										
9.¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X		X	
10.¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`S para la ejecución del proyecto?	X		X			X		X		X
TOTAL	5	5	9	1	7	3	4	6	4	6
PRIORIDAD	3		1		2		4		5	

**DESCRIPCIÓN: Después de aplicado el cuadro de priorización, el problema 2 tiene prioridad 1. “Falta de conocimientos en temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”.**

## II SECTOR DE LA INSTITUCIÓN

AREA	INDICADOR
<b>1. Localización Geográfica</b>	<b>1.1 Ubicación:</b> Municipio de Pajapita, Departamento de San Marcos.  <b>1.2 Vías de acceso:</b> Cinta Asfáltica hacia Ayutla; Ruta Nacional, carretera Hacia Guatemala; Carretera asfaltada de la Cabecera municipal al Departamento; Carretera Internacional
<b>2. Localización Administrativa</b>	<b>2.1 Tipo de Institución:</b> gubernamental
<b>3. Edificio</b>	<b>3.1 Edificio:</b> El área de la institución es de 35 metros x 50= 2,450 ms. Cuadrados. <b>3.2</b> El estado de Conservación: las instalaciones se encuentran en regular estado. <b>3.3</b> Entre sus locales en servicio están: 10 aulas y el corredor <b>3.4</b> Condiciones y usos: regulares y se utilizan como salones de clases para las carreras que se imparten, tomando el corredor como sitio de espera o reuniones.
<b>4. Ambiente equipamiento</b>	<b>4.1</b> El ambiente es agradable y cuenta con el mobiliario necesario para atender a los estudiantes, pero con equipo de cómputo insuficiente. <b>4.2</b> No cuenta con salones específicos. <b>4.3</b> Por tratarse de un establecimiento nuevo no cuenta con oficinas y porque el edificio no es propio.

**DETECCIÓN DE PROBLEMAS  
II SECTOR INSTITUCIONAL**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
<p>1. Insuficiente equipo de cómputo.</p> <p>2. Poco conocimiento en temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”.</p> <p>3. Falta de ambientes Adecuados.</p> <p>4. Falta de talleres</p> <p>5. No existen oficinas y Salón de catedráticos.</p>	<p>1. Falta de recursos financieros.</p> <p>2. Falta de bibliografía que traten temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”.</p> <p>3. Falta de recursos financieros.</p> <p>4. Falta de recursos Financieros.</p>	<p>1. Gestionar ante las autoridades la dotación de las mismas.</p> <p>2. Elaboración de una Guía de Aprendizaje en temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”.</p> <p>3. Gestionar ante las autoridades municipales y MINEDUC.</p> <p>4. Agilización gestiones anteLa municipalidad y MINEDUC</p> <p>5. Gestionar a las autoridades que correspondan.</p>



**CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD  
II.SECTOR INSTITUCIÓN**

<b>PROBLEMAS</b>  <b>No. INDICADORES</b>	Insuficiente equipo de cómputo.		Carencia de bibliografía de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.		Falta de ambientes adecuados para alimentación.		Falta de talleres		Insuficiencia de ambiente para las dependencias municipales	
	1		2		3		4		5	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X		X			X	X	
2.¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?		X		X	X			X		X
3.¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?		X	X		X			X		X
4.¿¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X	X			X		X		X
5.¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X		X		X		X		X
6.¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X		X	
7.¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X		X	
8.¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?		X	X			X	X			X

9.¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X		X	
10.¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`s para la ejecución del proyecto?	X			X		X		X		X
TOTAL	5	5	7	3	6	4	4	6	4	6
PRIORIDAD	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	

**DESCRIPCIÓN:** Después de aplicado el cuadro de priorización, el problema 2 tiene prioridad 1. En temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”

### III SECTOR FINANZAS

AREA	INDICADOR
<p><b>1. Fuentes de Financiamiento</b></p>	<p><b>1.1. Presupuesto de la Nación:</b> MINEDUC</p> <p><b>1.2. Venta de Productos y Servicios:</b> Educación gratuita</p> <p><b>1.3. Costos:</b> Lo que corresponde a salarios del personal administrativo, (Director), Personal Técnico, (Maestros)</p> <p><b>1.4. Materiales y Suministros:</b> El costo para materiales y suministros es mínimo y se calcula en base a lo que adjudican en los fondos de gratuidad.</p> <p>a. <b>Servicios Profesionales:</b> Se brindan servicios en el Nivel Medio, ciclo diversificado, con formación altamente calificada.</p> <p>b. <b>Reparaciones y Construcciones:</b> Se realizan de acuerdo a las necesidades que se presentan y de acuerdo a las posibilidades.</p> <p>c. <b>Servicios generales:</b> No se prestan con todos, pero sí con los básicos: aulas, electricidad, agua potable, servicios sanitarios.</p> <p>d. <b>Control de Finanzas:</b> Se lleva en libros autorizados por la DIEDUC.</p> <p>e. <b>Disponibilidad de fondos.</b> Se recibe en una sola oportunidad, los cuales se mantienen disponibles para la compra de materiales e insumos para lo administrativo, mantenimiento y funcionamiento.</p> <p>f. <b>Auditoría Interna y Externa:</b> Auditoría Interna: La realiza el Director y Supervisor Educativo Auditoría Externa: La realizan personeros del MINEDUC.</p>

**DETECCION DE PROBLEMAS  
III SECTOR FINANZAS**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
1. Insuficiencia del presupuesto de la nación.	1. Falta de recursos financieros.	1. Gestionar ante las autoridades el aumento de presupuesto a este sector.
2. Insuficiencia de materiales y bibliografía	2. Falta de recursos financieros.	2. Gestionar ante las autoridades de la municipalidad los fondos
3. Salarios inadecuados para los empleados de la institución	3. Falta de recursos financieros.	3. Gestionar ante la autoridades de la municipalidad los fondos necesarios para este rubro.
4. Falta disponibilidad de fondos dentro de la institución.	4. Falta de recursos financieros	4. Agilización de la disponibilidad de fondos ante las autoridades competentes
5. Falta de situados.	5. Falta de recursos financieros.	5. Gestión ante las autoridades correspondientes.

**CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD**  
**III. SECTOR FINANZAS**

<b>PROBLEMAS</b>  <b>No.</b>  <b>INDICADORES</b>	Insuficiencia del presupuesto de la nación.		Carencia de Bibliografía con temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”		Salarios inadecuados para los empleados de la institución		Falta disponibilidad de fondos dentro de la institución.		Falta de situados	
	1		2		3		4		5	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X			X		X		
2.¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?		X	X		X			X		X
3.¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?		X	X		X			X		X
4.¿¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X		X			X	X		X
5.¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X		X		X		X		X
6.¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X		X	

7.¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X		X	
8.¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?		X		X		X	X			X
9.¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X		X	
10.¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`s para la ejecución del proyecto?	X		X			X		X		X
TOTAL	5	5	7	3	5	5	4	6	4	6
PRIORIDAD	<b>2</b>		<b>1</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	

**DESCRIPCIÓN:** Después de aplicado el cuadro de priorización, el problema 2 tiene prioridad 1. Insuficiencia de Bibliografía

#### IV SECTOR RECURSOS HUMANOS

AREA	INDICADOR
<b>1. Personal Activo</b>	<p><b>1.1</b> Director: Licenciado Ramiro Ochoa</p> <p><b>1.2</b> Personal docente: Los diez catedráticos que prestan sus servicios en la formación de estudiantes útiles a la sociedad.</p> <p><b>1.3</b> Porcentaje de Personal que se incorpora o retira anualmente: No se da porque todos los que actualmente laboran pertenecen al renglón presupuestario 021.</p> <p><b>1.4</b> Antigüedad del Personal: Todos laboran desde el año 2008</p> <p><b>1.5</b> Tipos de trabajadores: Todos cuentan con títulos de profesionales que los acredita para desempeñarse en dicho nivel.</p> <p><b>1.6</b> Asistencia de Personal: Se controla por medio de libros: entrada y salida.</p> <p><b>1.7</b> Residencia del Personal: el personal en su mayoría reside en la cabecera municipal.</p> <p><b>1.8</b> El horario en el que se desarrollan las actividades: de 13:30 p.m. a 6:00 p.m. Jornada única.</p>
<b>2. Usuarios</b>	<p><b>2.1.</b> Se le presta el servicio de educación y formación en el Nivel Medio, específicamente en el ciclo Diversificado a 65 estudiantes, quienes comparten de lunes a viernes, entre sí mismos y con el claustro de catedráticos y Director.</p>

**DETECCION DE PROBLEMAS  
IV SECTOR RECURSOS HUMANOS**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
1. Falta de personal presupuestado	1. Políticas de autoridades en función	1. Gestionar a ante autoridades, cambiar sus políticas.
2. Falta de constante Capacitación al personal de institución	2. Falta de recursos financieros	2. Presentar una propuesta de capacitación a las autoridades, para su personal
3. Insuficiente Personal docente	3. Falta de recursos financieros	3. Gestionar ante las autoridades para que aumenten el personal.
4. Insuficiente personal administrativo.	4. Falta de asignación de recursos financieros a estos establecimientos.	4. Gestionar ante las autoridades para que aumenten el personal.
5. Carencia de personal operativo	5. Políticas de cobertura del MINEDUC	5. Gestionar ante las autoridades de la municipalidad para que aumenten el presupuesto



#### IV. SECTOR RECURSOS HUMANOS

<b>PROBLEMAS</b>  <b>No.</b>  <b>INDICADORES</b>	Falta de personal presupuestado		Falta de constante Capacitación al personal de la institución		Insuficiente personal docente.		Insuficiente personal administrativo		Carencia de personal operativo	
	1		2		3		4		5	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X			X		X	X	
2.¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?	X		X		X			X		X
3.¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?	X		X		X			X		X
4.¿¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X		X			X	X		X
5.¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X		X		X		X		X
6.¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X		X	
7.¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X		X	
8.¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?		X		X		X	X			X
9.¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X		X	
10.¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`s para la ejecución del proyecto?	X			X		X		X		X
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>PRIORIDAD</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	

**DESCRIPCIÓN:** Después de aplicado el cuadro de priorización, el problema 1 tiene prioridad 1. Falta de personal presupuestado.

#### V. SECTOR CURRICULUM

AREA	INDICADOR
<p><b>1. Plan de Estudios servicios</b></p>	<p><b>1.1</b> Plan que atiende: Diario-Regular  <b>1.2</b> Programas: Currículum Nacional Base vigente  <b>1.3</b> Actividades Curriculares: Todas las que se plantean en el CNB.  <b>1.4</b> Acciones que realiza: Actividad docente propiamente dicha, en la formación de juventudes.  <b>1.5</b> Procesos educativos: todos los contemplados en el CNB, en cada uno de los grados y en cada una de las carreras.</p>
<p><b>2. Material Didáctico</b></p>	<p><b>2.1 Número de empleados que utilizan textos.</b> Todos los docentes en su trabajo educacional.  <b>2.2 Tipo de Texto que Utiliza:</b> Módulos del MINEDUC y textos elaborados de acuerdo al CNB.  <b>2.3 Materia y materiales utilizados:</b> Almohadillas, marcadores, pizarrón, cuadernillos de asistencia, cuadros de resultados, pliegos de papel Bonn, cartulinas, Papel bond Carta y oficio, tinta para impresora, lapiceros y lápices, cuadernos.  <b>2.4 Fuentes de Obtención de los materiales:</b> A través del fondo de gratuidad que designa el MINEDUC.</p>
<p><b>3. Métodos, técnicas y procedimientos.</b></p>	<p><b>3.1 Metodología utilizada por los docentes:</b> Las que contempla el CNB, las cuales hacen al estudiante activo y constructivista.  <b>3.2 Tipo de Técnicas y procedimientos utilizados:</b> participativos, individuales y colectivos.</p>
<p><b>4. Evaluación</b></p>	<p><b>4.1 Controles de calidad Educativa:</b> A través de la utilización de herramientas e instrumentos que permiten observar el progreso o avance de los estudiantes.</p>

**DETECCION DE PROBLEMAS  
V SECTOR CURRICULUM**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
<p><b>1.</b> Falta de material bibliográficos sobre temas de efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente.</p> <p><b>2.</b> Escaso personal docente</p> <p><b>3.</b> Insuficiencia de CNB Para el ciclo que se atiende</p>	<p>No existe biblioteca con materiales que traten Temas sobre la aplicación de normas de higiene y primeros auxilios en desastres naturales provocados por el cambio climático</p> <p>Falta de política de cobertura.</p> <p>Falta de eficacia en políticas</p> <p>Escaso presupuesto del MINEDUC</p>	<p>Elaboración de Guía de Aprendizaje de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”</p> <p>Agilizar solicitud al MINEDUC</p> <p>Solicitar al MINEDUC</p> <p>Solicitar a donde corresponde</p>

### CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

<b>PROBLEMAS</b>  <b>No.</b>  <b>INDICADORES</b>	Falta de material bibliográfico de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”		Falta de personal presupuestado.		Escaso personal docente.		Insuficiencia de CNB para el Ciclo que se Atiende.	
	1		2		3		4	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X			X		X
2. ¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?	X		X		X			X
3. ¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?	X		X		X			X
4. ¿¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X		X			X	X
5. ¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X		X		X		X
6. ¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X	
7. ¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X	
8. ¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?		X		X		X	X	
9. ¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X	
10. ¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`S para la ejecución del proyecto?	X			X		X		X
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>PRIORIDAD</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>			

## VI. SECTOR CURRICULUM

**DESCRIPCIÓN:** Después de aplicado el cuadro de priorización, el problema 1 tiene prioridad 1. “Falta de material bibliográfico de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”

## VII. SECTOR ADMINISTRATIVO

AREA	INDICADOR
<b>1. Planeamiento</b>	<p><b>1.1 Tipo de planes:</b> Corto, mediano y largo plazo.</p> <p><b>1.2 Elementos de los planes:</b> Competencias, contenidos, indicadores de logro.</p> <p><b>1.3 Forma de implementar los planes:</b> En el proceso educativo, siguiendo lineamientos del CNB.</p> <p><b>1.4 Bases de los planes:</b> de acuerdo a las exigencias del CNB, principalmente las competencias.</p>
<b>2. Organización</b>	<p><b>2.1 Niveles Jerárquicos de Organización:</b> Director, Docentes, Alumnos Padres de familia</p>
<b>3. Coordinación</b>	<p><b>3.1 A través del Director:</b> Verbalmente por medio de la vía personal.</p> <p><b>3.2 Informativos internos:</b> A través de cartelera informativa.</p> <p><b>3.3 Documentos:</b> Utilización de documentos escritos, comunes.</p>
<b>4. Control</b>	<p><b>4.1 Del personal de la Institución:</b> A través del libro de asistencia y observación en la jornada de trabajo.</p> <p><b>4.2 Del alumnado al que se le presta el servicio:</b> A través de los cuadernos de asistencia y observación en el transcurso de la jornada.</p>
<b>5. Supervisión</b>	<p><b>5.1 Dentro de la Institución:</b> Diariamente a cargo del Director de la Institución.</p> <p><b>5.2 La Institución propiamente dicha:</b> La realiza el Supervisor Educativo periódicamente.</p>

**DETECCION DE PROBLEMAS  
VI SECTOR ADMINISTRATIVO**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
1. Inestabilidad Laboral del director	Por pertenecer al renglón presupuestario 021	Solicitudes al MINEDUC  Contratar a una persona que se encargue de orientar a los usuarios de esta municipalidad.
2. Recargo de trabajo	Porque se tiene el cargo de Director y docente a la vez.	Nombramiento de otras plazas de catedrático.
3. Carencia de equipo de computación	Porque no existe asignación presupuestaria	Solicitudes al MINEDUC
4. Falta de recursos propios de administración	Porque no existe una asignación específica.	Solicitudes al MINEDUC

## CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

### VI. Sector Administrativo

<b>PROBLEMAS</b> <b>D</b> <b>E</b> <b>S</b> <b>No.</b> <b>INDICADORES</b>	Inestabilidad laboral del Director		Recargo de trabajo		Carencia de equipo de cómputo		Falta de recursos propios de la administración	
	1		2		3		4	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X			X		X
2. ¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?	X		X		X			X
3. ¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?	X		X		X			X
4. ¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X		X			X	X
5. ¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X		X		X		X
6. ¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X	
7. ¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X	
8. ¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?		X		X		X	X	
9. ¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X	
10. ¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`S para la ejecución del proyecto?	X			X		X		X
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>PRIORIDAD</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	

de priorización, el problema 1 tiene prioridad 1: Inestabilidad laboral del Director

## VII SECTOR DE RELACIONES

AREA	INDICADOR
<b>1. Institución Usuarios</b>	<p><b>1.1.</b> Institución-Usuarios. Estado, forma de atención a los usuarios: la atención que se les presta a los usuarios va de acuerdo a sus necesidades e intereses.</p> <p><b>1.2.</b> Intercambios Deportivos: se dan internamente y con otros establecimientos.</p> <p><b>1.3.</b> Actividades Sociales: Día del Cariño, Día de las Madres, Día del Padre, El 15 de Septiembre, Feria titular del municipio.</p> <p><b>1.4.</b> Actividades Culturales: Concurso de poesía, concurso de canto, concurso de baile, folklóricos, concurso de dibujo, concurso de oratoria.</p> <p><b>1.5.</b> Actividades Académicas: específicamente de catedráticos para con los estudiantes.</p>
<b>2. Institución con otras</b>	<p><b>2.1.</b> Institución con otras instituciones: Cooperación: siempre se da por parte de esta institución, ya que se mantienen buenas relaciones.</p> <p><b>2.2.</b> Culturales: esta institución planifica las actividades posibles a desarrollar en el transcurso del ciclo escolar.</p>
<b>3. Institución con la comunidad</b>	<p><b>3.1.</b> Institución con la Comunidad: Se mantiene estrecha relación de la institución para con la comunidad.</p> <p><b>3.2.</b> Asociaciones Locales: Han contribuido a que la institución salga adelante.</p> <p><b>3.3.</b> Proyección: la institución se da a conocer ante la comunidad en las diferentes actividades socioculturales.</p>



**DETECCION DE PROBLEMAS  
VII SECTOR DE RELACIONES**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
<p><b>1.</b> Falta de Instalaciones deportivas</p> <p><b>2.</b> Falta de Implementos deportivos</p> <p><b>3.</b> Falta de entusiasmo en los alumnos</p> <p><b>4.</b> Inseguridad en los trayectos</p>	<p>No se cuenta con predio propio.</p> <p>Pobreza existente en Los alumnos</p> <p>Por la falta de recursos</p> <p>Delincuencia que impera en la zona.</p>	<p>Solicitar a la comunidad</p> <p>Solicitud a instituciones. Especialmente al Ministerio de Cultura y Deportes.</p> <p>Propiciar fuentes de trabajo</p> <p>Campañas de concientización.</p>

**CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD  
VII. SECTOR DE RELACIONES**

<b>PROBLEMAS</b>	Falta de instalaciones deportivas		Falta de implementos deportivos		Falta de entusiasmo en los alumnos		Inseguridad en los trayectos	
	1		2		3		4	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿El proyecto a ejecutar será funcional?	X		X			X		X
2. ¿Se dispone del recurso humano para la ejecución del proyecto?	X		X		X			X
3. ¿El proyecto a ejecutar cumple con los requisitos legales?	X		X		X			X
4. ¿El proyecto a ejecutar tendrá sostenibilidad?		X		X		X	X	X
5. ¿Se dispone de recursos financieros para la ejecución del proyecto?		X		X		X		X
6. ¿Se cuenta con la autorización del jefe de la institución para la ejecución del proyecto?	X		X		X		X	
7. ¿El proyecto a ejecutar tiene demanda?	X		X		X		X	
8. ¿Se dispone del tiempo necesario para ejecutar el proyecto?		X		X			X	
9. ¿El proyecto a ejecutar se enmarca dentro de las necesidades prioritarias de las instituciones?	X		X		X		X	
10. ¿Se gestionará apoyo a Instituciones OG`S y ONG`S para la ejecución del proyecto?	X			X		X		X
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>PRIORIDAD</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	

**DESCRIPCIÓN:** Después de aplicado el cuadro de priorización, el problema 1 tiene prioridad 1. Falta de instalaciones deportivas.

## VIII SECTOR FILOSÒFICO, POLÌTICO, LEGAL

AREA	INDICADOR
<b>1. Filosofía de la Institución</b>	<p>Prestar un buen servicio a la Comunidad educativa y mantener buenas relaciones con otras instituciones</p> <p>Visión: Institución democrática formadora de ciudadanos, con carácter y capaces de aprender por sí mismos, orgullosos de ser guatemaltecos, empeñados en conseguir su desarrollo integral, con principios, valores y convicciones que fundamenten su conducta.</p> <p>Misión: Hacer de la actividad educacional o de la Educación propiamente dicha, un proceso participativo e incluyente, para que responda con criterios modernos, a las necesidades de desarrollo integral de la población social, cultural y lingüísticamente diferenciada.</p>
<b>2. Políticas de la Institución</b>	<p>Objetivos: Contribuir a la formación de la personalidad del educando.</p> <p>Alcanzar los objetivos y fines de la Educación Nacional.</p> <p>Promover el desarrollo integral mediante el uso del Currículo Nacional Base así como la filosofía y políticas actuales en el marco de proceso de la Reforma Educativa.</p>
<b>3. Aspectos Legales</b>	<p>Aspectos Legales. El Instituto Nacional de Educación Diversificada de la cabecera municipal de Catarina San Marcos, presta sus servicios por resolución, emanado del MINEDUC, la cual se guarda en los archivos del establecimiento.</p>

**DETECCION DE PROBLEMAS**  
**VIII SECTOR FILOSOFICO, POLITICO Y LEGAL**

<b>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</b>	<b>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</b>	<b>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</b>
No se detectaron problemas	No existen porque no se detectaron problemas	No se plantea ningún tipo de solución, porque no se detectaron problemas.

**CUADRO DE ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD**  
**VIII SECTOR FILOSOFICO, POLITICO Y LEGAL**

<b>PROBLEMAS</b>	No existe problema		No existe problema		No existe problema	
	1		2		3	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>No.</b>						
<b>INDICADORES</b>						
No se plantean indicadores porque no se detectaron problemas.						

**SUPERVISIÓN EDUCATIVA  
SECTOR 1222.3  
PAJAPITA, SAN MARCOS**

Pajapita, San Marcos Octubre de 2,015

Licenciado:Oscar Oswaldo Cerna Vidal  
Asesor de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades

Estimado Licenciado:

Reciba un cordial y atento saludo, desando a la vez, éxitos en sus labores Educativas.

El objeto de la presente es para hacerle de su conocimiento que la estudiante: **Víctor Hugo de León Morán con carné: 201116053** de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, hizo entrega de la **Guía de aprendizaje** de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente, Producto del Ejercicio Profesional Supervisado que realizó en esta Institución Beneficiada.

Por lo que dicha herramienta será de beneficio para la población estudiantil del nivel medio, ciclo diversificado.

Agradeciendo de manera especial el apoyo a esta institución educativa me suscribo.

(f) \_\_\_\_\_

Licda. Aida Rosalinda Morán  
Supervisora Educativa Sector 1222.3  
Pajapita, San Marcos.

**INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN DIVERSIFICADA,  
PAJAPITA, SAN MARCOS**

Pajapita, San Marcos, Octubre de 2015.

Lic. Oscar Oswaldo Cerna Vidal  
Asesor de Estudio Profesional Supervisado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades

**CONSTANCIA**

Se hace constar por este medio que: **Víctor Hugo de León Morán**, estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, con sede en Catarina, San Marcos, quien realizó su Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa en el Instituto Nacional de Educación Básica , Pajapita, San Marcos, agradeciéndole el aporte a esta Institución, manifestó a la vez, que participó en el Proyecto con responsabilidad en las diferentes actividades que desarrolló.

Y para los usos legales que a la parte interesada convenga, se extiende, firma y sella la presente a los quince días del mes de octubre del año dos mil quince

---

Lic. Ramiro Armando Ochoa  
Director INEB, Pajapita, S.M.

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Departamento de pedagogía



Pajapita, San Marcos septiembre de 2015

Licda. Aida Rosalinda Morán:  
Supervisora Educativa  
Pajapita, San Marcos

Distinguida Supervisora:

Con todo respeto me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores profesionales.

El motivo de la presente es para manifestarle mi agradecimiento por el apoyo que se me ha brindado en la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de parte de usted y la institución educativa que tan dignamente administra.

Por éste medio participo a usted para que el día 18 de septiembre del presente año a las 14:00 P.M en la Dirección del Instituto de Educación Básica de este municipio, el Director del Instituto Lic. Ramiro Ochoa y catedráticos del Curso de Ciencias Naturales, con el fin de socializar los contenidos de la **Guía de aprendizaje sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales**”, para estudiantes del nivel medio, ciclo básico, el cual es producto de mi Ejercicio Profesional Supervisado.

Agradeciéndolo anticipadamente su presencia, me es grato suscribirme.

Atentamente.

(f) \_\_\_\_\_

PEM. Víctor Hugo de León Morán  
EPS de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Departamento de pedagogía



Pajapita, San Marcos septiembre de 2015

Lic. Ramiro Ochoa  
Director INEB  
Pajapita, San Marcos

Distinguido Director:

Con todo respeto me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores administrativas. El motivo de la presente es para manifestarle mi agradecimiento por el apoyo que se me ha brindado en la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) .

Por este medio participo a usted, para que el día 18 de septiembre a las 14:00 P.M en la dirección que está a su digno cargo, tendremos una reunión de trabajo con el Supervisora Educativa sector 1222.3 y catedráticos del Área de Ciencias Naturales para socializar los contenidos de la **Guía de aprendizaje de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Area de Ciencias Naturales** ” para los estudiantes del nivel medio, ciclo Básico el cual es producto de mi Ejercicio Profesional Supervisado.

Agradeciendo anticipadamente su presencia, me es grato suscribirme.

Atentamente.

(f) \_\_\_\_\_

PEM. Víctor Hugo de León Morán  
EPS de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa.



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Humanidades**  
**Departamento de pedagogía**  
**Id y Enseñad a todos.**



**Pajapita, San Marcos septiembre de 2015**

A:

Docente del Area de Ciencias Naturales

INEB, Pajapita, San Marcos

Distinguido Docente:

Con todo respeto me dirijo a usted deseándole éxitos en sus labores administrativas.

El motivo de la presente es para manifestarle mi agradecimiento por el apoyo que se me ha brindado en la realización del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) .

Por este medio participo a usted, para que el día 18 de septiembre a las 14:00 P.M en la dirección que está a su digno cargo, tendremos una reunión de trabajo con el Supervisora Educativa sector 1222.3 y catedráticos del Área de Ciencias Naturales para socializar los contenidos de la **Guía de aprendizaje de temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos y sus efectos dañinos al ambiente en el Área de Ciencias Naturales**” para los estudiantes del nivel medio, ciclo Básico el cual es producto de mi Ejercicio Profesional Supervisado.

Agradeciendo anticipadamente su presencia, me es grato suscribirme.

Atentamente.

(f) \_\_\_\_\_

PEM. Víctor Hugo de León Morán  
EPS de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa.



## ENTREVISTA A LA SUPERVISORA EDUCATIVA

Licda. Aida Rosalinda Morán

Instrucciones: Conteste las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la filosofía que utiliza la Institución que usted dirige?

---

---

2. ¿Para lograr una buena administración bajo que principios se basa como autoridad educativa?

---

---

3. ¿Cuál es su posición en el orden jerárquico, en la institución que Representa?

---

---

4. ¿Cuál es el marco legal que abarca la institución?

---

---

5. ¿Qué estrategias utiliza como jefe dentro de la Institución?

---

---

6. ¿Con qué Instituciones se relaciona la institución a la que representa?

---

---

7. ¿Qué tipo de comunicación existe con las Instituciones que nombró?

---

---

8. ¿Qué clases de compromisos, alianzas estratégicas, ayudas y servicios existen con otras instituciones?

---

---

9. ¿En qué se fundamenta en la toma de decisiones?

---

---

10. ¿Cómo cree que debe ser el perfil de un empleado?

---

---



### CUESTIONARIO DIRIGIDO AL PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN

Instrucciones: Marque con la X la opción que usted considere correcta.

1. ¿Considera que el instituto, cumple con sus funciones de acuerdo a las leyes y reglamentos establecidos?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. ¿Existen buenas relaciones humanas con sus compañeros?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
3. ¿Ha recibido capacitaciones constantes sobre Proyectos ambientales?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
4. ¿Considera que las instalaciones de esta institución son adecuadas para brindar un buen servicio a los usuarios?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
5. ¿se considera un profesional digno de la institución?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
6. ¿Mantiene buenas relaciones laborales con el jefe de esta institución?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
7. ¿Se siente bien de ser parte de esta institución?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
8. ¿Le brindan todas sus prestaciones de acuerdo a la ley?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
9. ¿Considera que hay discriminación por parte del MINEDUC por el hecho de pertenecer del renglón 021?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
10. ¿Considera que todos los catedráticos planifican sus actividades docentes?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_



### **ENTREVISTA A USUARIOS (PADRES DE FAMILIA)**

Instrucciones: Marque con la X la opción que considere correcta.

1. ¿Considera que la institución cumple con sus funciones?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. ¿Cree usted que el personal de esta institución es el idóneo?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
3. ¿Cree usted que el servicio que presta esta institución debe mejorar?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
4. ¿Considera que las instalaciones de esta institución son adecuadas a las necesidades de los usuarios?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
5. ¿Cree que el ambiente es agradable?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
6. ¿Conoce usted al director?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
7. ¿Cree que la educación que se imparte es de calidad?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
8. ¿Cree que es importante abordar temas de impacto ambiental, como el tema de la reutilización de productos no reciclables?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
9. ¿Cree que se cumple con el horario de la jornada?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
10. ¿Considera que existe armonía entre el personal docente y el director?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_



**Entrevista a Estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, Pajapita, San Marcos.**

**Responsable: Epesista**

**Instrucciones: Responda SI o NO y justifique su respuesta**

1.- ¿Considera que es de gran importancia la aplicación de normas de higiene y primeros auxilios en desastres naturales?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

2.- ¿Cree que sobre la aplicación de normas de higiene le ayudarán a ser una mejor persona?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

3.- ¿Existirá conocimiento en los guatemaltecos con respecto a la conservación de alimentos sanos?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

4.- ¿sabe de instituciones que se preocupen por la Capacitación de Jóvenes para la vida Productiva?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5 ¿Le gustaría que en el establecimiento exista una Guía que contenga temas sobre efectos nocivos de plaguicidas químicos en el manejo de plagas y sus efectos dañinos al ambiente”?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

# **ANEXOS**

## EVIDENCIAS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Epesista durante la capacitación a los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, municipio de Pajapita, San Marcos



Epesista con los alumnos y director del Instituto Nacional de Educación Diversificada del municipio de Catarina, San Marcos.







Aquí con el grupo después  
de la capacitación

