

# **Desarrollo de un módulo e-learning en Pago por Servicios Ambientales**

**Oscar Iván Murillo Matute**

**ZAMORANO**

Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente

Diciembre, 2006

# **Desarrollo de un módulo e-learning en Pago por Servicios Ambientales**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por:

**Oscar Iván Murillo Matute**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2006

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

---

Oscar Iván Murillo Matute

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2006

# **Desarrollo de un módulo e-learning en Pago por Servicios Ambientales**

## **Presentado por:**

Oscar Iván Murillo Matute

Aprobada:

---

Nelson Gamero, Ing.  
Asesor Principal

---

Mayra Falck, M. Sc.  
Directora Carrera Desarrollo  
Socioeconómico y Ambiente

---

Felipe González, M. DEGI.  
Asesor

---

George Pilz, Ph. D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D. B. A.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A Dios por la confianza, la Fe, la sabiduría y la oportunidad de enseñarme que en este mundo siempre contamos con su ayuda.

A mi madre por estar conmigo en todos esos malos momentos y aceptarme sin importar lo herrado que pueda estar.

A Oscar Fabricio Murillo por ser un motivo de inspiración en los tiempos difíciles.

A mis amigos (as) que siempre me animaron, incluso cuando me vieron caído.

A Celinda Figueroa por apoyarme y devolverme la esperanza cuando más lo necesité.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todas aquellas personas que me ayudaron para poder realizar mi proyecto especial:

A mis padres y amigos que siempre me dieron palabras de aliento para seguir adelante.

A Jorge Gálvez., Elvis Sánchez., David Figueroa., por brindarme su apoyo y amistad en los momentos donde sólo un amigo verdadero se queda a tu lado.

Al Ing. Nelson Gamero por sus consejos, paciencia y apoyo.

Al Ing. Felipe González por sus palabras, sus consejos y disponibilidad en todo momento.

A todo el personal de la carrera Desarrollo Socioeconómico y Ambiente por demostrarme apoyo en todo momento.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres, por haber dado todo lo que pudieron por hacer mi sueño realidad, por su confianza demostrada en todo momento.

A la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras por brindarme su apoyo económico durante los cuatro años, confianza y oportunidad de ingresar a Zamorano.

A Zamorano por brindarme apoyo económico para completar mis estudios.

A la carrera Desarrollo Socioeconómico y Ambiente por haberme apoyado en términos económicos.

A la Iniciativa del Yeguaré que coordina el Ing. Carlos Ardón, por haberme ayudado a completar mi cuarto año en Zamorano.

Al grupo ALCON de Honduras por ayudarme a completar la matrícula para mi cuarto año.

## RESUMEN

Murillo, O. 2006. Desarrollo de un módulo e-learning en Pago por Servicios Ambientales. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Honduras. 32 p.

La sociedad actual presenta una fuerte presión sobre los recursos naturales, como respuesta se considera la implementación de Pagos por Servicios Ambientales como una metodología que involucra todos los actores para garantizar la sostenibilidad de estos. Para lograr una mejor difusión de información que permita un mejor conocimiento en PSA se ha desarrollado un material de apoyo en el proceso de aprendizaje: “Marco Conceptual de Pago por Servicios Ambientales”, este módulo se ofrece como un disco compacto auto ejecutable que puede ser reproducido en cualquier computadora, es desarrollado con la plataforma e-learning que es un término que procede del inglés y puede definirse como una metodología de trabajo que se adapta al ritmo de aprendizaje del usuario independientemente de horarios o límites geográficos, al contar con un soporte electrónico permite facilidad en almacenaje, manipulación y reproducción de la información. El módulo desarrollado no representa la totalidad del contenido de PSA, pero ofrece una estructura básica para comprender la metodología. Para ofrecer una mayor interacción entre el usuario y el contenido del módulo se cuenta con actividades de apoyo, ejercicios de aplicación, ejemplos textuales y gráficos, fotografías y animaciones sencillas que ilustran de una mejor manera el tema tratado. Cuenta con un “Módulo Tutor”, este módulo sirve de guía para que la persona pueda aprender cómo utilizar el material y aprovechar al máximo el contenido. Se promueve el uso las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para facilitar el acceso, transmisión y manipulación de información. Este trabajo se propone como una alternativa en el proceso de capacitación sobre PSA capacitando en un inicio a los líderes locales de las comunidades y mediante la ayuda de un tutor se pueda desarrollar el aprendizaje de una forma constructiva como estrategia de masificación de conocimiento en el tema.

**Palabras claves:** e-learning, PSA, capacitación, TIC.



## CONTENIDO

Portadilla.....	ii
Autoría.....	iii
Página de firmas.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vi
Agradecimiento a patrocinadores.....	vii
Resumen.....	viii
Contenido.....	ix
Índice de cuadros y tablas.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
3.1 ENUNCIADO.....	4
3.2 FORMULACIÓN.....	4
<b>4 JUSTIFICACIÓN Y LÍMITES.....</b>	<b>6</b>
4.1 JUSTIFICACIÓN.....	6
4.2 LÍMITES.....	6
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
5.1 OBJETIVO GENERAL:.....	7
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	7
<b>6. METODOLOGÍA.....</b>	<b>8</b>
6.1 CONTENIDO DE LOS MÓDULOS.....	8
6.2 CONTENIDO GENERAL DE CADA MÓDULO:.....	9
6.3 TEMAS DE LOS MÓDULOS A DESARROLLAR:.....	10
6.3.1 Marco conceptual de los PSA.....	10
6.3.2 Experiencias en PSA en Honduras.....	11
6.3.3 Experiencia práctica en PSA – Caso Microcuenta de Neteapa.....	11
6.3.4 Experiencias de PSA en Latinoamérica.....	12

6.3.5	Marco Legal e institucional de los PSA.....	12
6.3.6	Valor ambiental de los PSA.....	12
6.3.7	Valoración de los servicios hidrológicos.....	13
6.3.8	Competencias culturales del PSA.....	13
6.3.9	Valoración del agua vrs otros rubros y su efecto en el PSA.....	13
6.3.10	Implementando PSA, procesos necesarios.....	14
6.3.11	Fondo Ambiental.....	14
6.3.12	Sistema financiero de captación y distribución de ingresos.....	14
6.3.13	Desarrollo de sistemas efectivos de pagos.....	14
6.3.14	Rol del gobierno central y desempeño municipal.....	15
6.3.15	Papel de los actores y su importancia en la implementación del modelo.....	15
6.3.16	Efecto del PSA en la reducción de la pobreza.....	15
6.3.17	Papel del PSA y su efecto en la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo.....	16
6.3.18	Implementación de tecnologías de manejo, uso y prácticas para la conservación sostenible del suelo y agua.....	16
6.3.19	Efecto de las externalidades positivas y negativas en el modelo de PSA.....	16
6.3.20	Turismo como fuente potencial de ingresos para el modelo PSA.....	17
6.4	<b>RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</b> .....	17
7.	<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	18
7.1	PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES.....	18
7.2	BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES.....	20
7.3	SENSIBILIZACIÓN.....	20
7.3.1	Actividades que ayudan en la sensibilización:.....	21
7.4	FONDO AMBIENTAL.....	21
7.5	E-LEARNING Y LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN TRADICIONALES.....	22
8.	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	24
8.1	VALIDACIÓN DEL MÓDULO Y SU CONTENIDO.....	24
8.2	HERRAMIENTA DE VALIDACIÓN PARA LA ESTRUCTURA DEL MÓDULO.....	27
9.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	28
9.1	EL PRODUCTO FINAL.....	29
9.2	VENTAJAS EN TÉRMINOS DE CAPACITACIÓN QUE OFRECEN LOS MÓDULOS E-LEARNING DE PSA.....	30
9.3	VENTAJAS DE REALIZAR LA VALIDACIÓN.....	30
10.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	31
11.	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	32
12.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	33
13.	<b>ANEXOS</b> .....	35

**ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS**

Tabla de evaluación .....	35
Determinación del costo de acciones encaminadas al establecimiento de PSA .....	39
Priorización de necesidades en pro de la implementación de PSA detallada por comunidad:.....	40
Indicadores Ciencia y Tecnología.....	41
Ránking de Competitividad en Tecnología.....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Figura

1.	Ránking por país en Absorción en Tecnología por Empresas.....	42
2.	Resultado de la validación final.....	42

**ÍNDICE DE ANEXOS**

## Anexo

1.	Revisión del contenido teórico de los módulos.....	35
2.	Matriz de percepción sobre la situación de PSA en la subcuenca Neteapa.....	36
3.	Entrevista autoridades municipales .....	37
4.	Entrevista actores.....	38
5.	Acciones propuestas para la reducción de la contaminación .....	39
6.	Desarrollo tecnológico de Honduras .....	41
7.	Herramienta de validación para los módulos e-learning de PSA .....	43
8.	Memoria y resultado de diálogo con los actores en subcuenca Neteapa.....	45
9.	Criterios de selección para la muestra .....	46
10.	Análisis de la validación de los módulos.....	47
11.	Propuesta del perfil del tutor .....	48

## 1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual presenta una fuerte presión sobre los recursos naturales debido al incremento poblacional, también se enfrenta a un cambio constante que exige una capacitación permanente, esto obliga a las instituciones generadoras de educación a modificar las estructuras tradicionales para el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y ofrecer una mayor disponibilidad de recursos educativos. En este sentido se cuenta con una serie de estudios que explican la forma en cómo la metodología de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) contribuye a la protección y sostenibilidad de los recursos naturales. Los modelos de PSA incluyen una serie de elementos metodológicos y prácticos que fomentan la participación local de los diferentes actores, también ofrece una amplia visión para identificar aspectos esenciales en la elaboración de estrategias y políticas y su aplicación a nivel local, municipal, departamental o regional.

La plataforma para el presente trabajo es e-learning, éste es un término que procede del inglés y puede definirse como el uso de las ventajas de la tecnología en el aprendizaje. En otras palabras e-learning es la adaptación del ritmo de aprendizaje al usuario y la disponibilidad de las herramientas de aprendizaje independientemente de horarios o límites geográficos. Como en todo proceso educativo, e-learning requiere de un diseño instructivo sólido que tome en cuenta las consideraciones pedagógicas, ventajas y limitaciones de los recursos tecnológicos y el comportamiento de los usuarios finales.

Al contar con una plataforma electrónica se facilitan algunas actividades como el almacenamiento, manipulación y acceso a todo tipo de formato ya sea textual, sonoro, a través de Internet, discos en soporte CD-ROM o DVD, etc., esta accesibilidad proporciona canales de comunicación para difusión de información, creando una relación de complementariedad entre e-learning y tecnología.

Un módulo puede ser definido como un espacio donde se incluye declaración de variables, procedimientos de alguna acción, función de una actividad determinada, etc. Su contenido es diseñado de acuerdo a las necesidades que presenta la población objetivo y expone situaciones reales o simuladas que ayuden a desarrollar nuevas capacidades. En el presente trabajo se elaboró el módulo *Marco conceptual de los PSA* para proponer una estructura completa de contenido en el tema, mediante el uso de las TIC se ofrece la oportunidad de acercamiento a los recursos tecnológicos que exponen al usuario a nueva forma de aprender bajo plataformas electrónicas. El contenido del módulo está diseñado para fomentar la interacción entre el usuario y el contenido, también puede ser utilizado para fomentar la participación entre grupos de usuarios procurando un diseño constructivo de formación de conocimiento a través de la práctica.

## 2. ANTECEDENTES

En el caso específico de la Región del Yeguaré, se está trabajando en la implementación de PSA en la subcuenca del río Neteapa la cual se encuentra ubicada al sur-este de la comunidad de Morocelí y está compartida con el municipio de Potrerillos, en la parte alta están ubicadas las comunidades de Hoya Grande y Lomanillos las cuales se constituyen como zonas productoras de agua. Esta experiencia representa una oportunidad para utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación y aplicarlas en la elaboración de módulos para dar un mejor acceso a información.

Actualmente se desarrollan una serie de iniciativas encaminadas a lograr la protección y manejo sostenible de los Recursos Naturales en Honduras, dichas iniciativas van desde la implementación de agricultura sostenible, pasando por manejo de cuencas, bosques y áreas protegidas hasta la producción y comercialización de Servicios Ambientales (CONABISAH, 2004).

En Honduras se cuenta con una serie de estudios y diversas investigaciones enfocando el tema de PSA, entre los sectores más destacados se tiene: agua, conservación de la biodiversidad, secuestro de carbono y belleza escénica. Los trabajos realizados representan una fuente valiosa de información al mismo tiempo que promueven el intercambio de experiencias entre comunidades sin embargo, para que la información sea capaz de generar conocimiento se debe contar con una estrategia para ser difundida.

Tradicionalmente la capacitación sobre PSA en Honduras no ha contado con el uso masivo de tecnologías que permitan mayor eficiencia en su difusión y alcance. Las capacitaciones han jugado un papel muy importante en el proceso utilizando herramientas como presentaciones y desarrollo de conferencias haciendo uso de data show y aplicando metodologías participativas (carteles, afiches, tarjetas, lluvia de ideas, etc.), muchas veces las personas se tienen que movilizar fuera de comunidad, la movilización genera gastos en términos económicos y de tiempo, en consecuencia el deseo de participación de las personas es reducido.

Según el PNUD, en Honduras el 70 % de la población vive en áreas rurales y de ésta, más del 60% tiene en la agricultura su ocupación principal. No obstante, el grado de capacitación con que estas personas realizan la función productiva es, generalmente hablando, inadecuado.

En noviembre del 2004 CONABISAH organizó en la ciudad de La Ceiba, Honduras el III Foro Regional de Pagos por Servicios Ambientales, entre los resultados se destacaron los avances que ha tenido Honduras en materia de ambiente y el fortalecimiento de acciones tales como: estudios de valoración económica, el establecimiento de mecanismos de pago por servicios ambientales, convenios entre municipalidades para el pago por la protección

de las zonas de recarga de agua, convenios entre empresa privada, entidades nacionales y comunidades para el establecimiento de fondos para obras de medio ambiente y en el orden institucional. Se percibieron algunas limitantes en la región para poder establecer sistemas de PSA efectivos, entre ellas se identifica el poco conocimiento en el tema y la inexistencia de una política clara que promueva y oriente las acciones sobre la temática.

El problema central no es la inexistencia de información sobre la metodología PSA, ya que existen varias iniciativas que se han desarrollado en Honduras, el problema es cómo hacer llegar de un modo eficiente toda esta información a otras personas.

La accesibilidad a herramientas tecnológicas ha aumentado en los últimos años, el establecimiento de telecentros comunitarios, ciber cafés, puntos de acceso a Internet, la facilidad de realizar llamadas internacionales a menor costo, etc.

Es necesario considerar el uso y aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para desarrollar capacitaciones en todas sus etapas, las principales aportaciones de estas tecnologías en las actividades humanas son concretadas en una serie de funciones que facilitan el acceso y manipulación de información.

La información es la materia prima para crear conocimiento en todos los aspectos, es vital contar con herramientas que permitan el fácil acceso, almacenamiento, capacidad de generar opinión crítica y sobre todo el aprendizaje.

Según el Índice de Competitividad para el Crecimiento (GCI), indica que Honduras existe una falta de inversión en el campo científico y tecnológico que limita la capacidad competitiva del país ante los mercados internacionales y debe existir una mayor participación del gobierno en investigación y desarrollo en procura de la disminución de la alta dependencia tecnológica que ha limitado al país a permanecer en vías de desarrollo. El acceso a nuevas tecnologías al igual que la inversión en formación de capital humano, son elementos determinantes en la capacidad competitiva de las empresas. Honduras se encuentra ubicado en la posición 93 en el indicador “absorción en tecnología por las empresas” en el “Reporte de Competitividad 2004” (ver gráfica 1).

El Índice GCI es un análisis del nivel tecnológico de los países como se puede ver en la tabla 1, este índice además incluye la calidad de las instituciones públicas y las condiciones macroeconómicas. Para el año 2003 en el Ránking de Competitividad en Tecnología, Honduras se ubica en la posición 96 de 104 países analizados por el GCI, para el siguiente año se ubica en la posición 93 de 117 naciones según el informe 2004-2005 como se observa en la tabla 2.

Se demuestra que las inversiones en investigación y tecnología en Honduras no han tenido un crecimiento constante y han presentado disminución.



### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **3.1 ENUNCIADO**

El modelo de Pago por Servicios Ambientales es una metodología de trabajo que busca asegurar que los actores que intervienen en la producción de los recursos sean retribuidos. Los PSA como medio para la protección de los recursos naturales necesita un medio por el cual sea difundido, en muchas ocasiones no se da a conocer a la población ni se aplica porque no se tiene claridad de cómo funciona, en qué consiste o quienes deben ser los principales actores del mismo, o en su efecto, los pasos que se siguen en cada uno de los procesos hasta lograr a implementarlo y convertirlo en un proyecto autosostenible.

Existen diferentes experiencias exitosas e iniciativas que no se han puesto en curso, muchas de ellas no tienen una adecuada documentación, en general no hay un material que permita educar sobre el rol de los PSA en el manejo de los Recursos Naturales. El problema central es la necesidad de llevar la información a las personas de las comunidades interesadas en implementar la metodología, una de las principales limitantes es la falta de divulgación de la información. Se espera cubrir esta necesidad mediante el aprovechamiento de las ventajas que ofrecen las herramientas tecnológicas y las TIC en cuanto a la facilidad de acceso y presentación de información para que el usuario sea el actor principal de su propio conocimiento. Se busca difundir información sobre esta metodología de protección de recursos naturales para motivar a las comunidades a replicar las experiencias. El efecto de los medios electrónicos en la elaboración de materiales educativos rompe los esquemas tradicionales de transmisión de información en papel y con los módulos e-learning de PSA se espera masificar el concepto ofreciendo mayor difusión de la información al proporcionar una mejor accesibilidad a la misma.

#### **3.2 FORMULACIÓN**

Se han desarrollado una serie de estudios para la implementación del modelo de PSA, sin embargo, la documentación que existe sobre las experiencias se limita a narrar los resultados y analizar los procesos. Mediante la combinación de tecnología se logra superar la barrera de divulgación y formación que actualmente existe.

Como resultado, la información que no es difundida es incapaz de generar conocimiento y despertar la opinión crítica de las personas, esa es la problemática que actualmente se está teniendo. Para que una iniciativa de cualquier tipo tenga el éxito esperado los involucrados tienen que conocer lo máximo posible de qué se trata el tema en cuestión.

El uso de herramientas informáticas está tomando mayor importancia cada día, esto es aprovechado para difundir información y generar conocimiento a nivel de comunidades. Ante esta situación se cuenta con los elementos necesarios para elaborar un producto final útil que realmente contribuya para que los usuarios finales aprendan sobre PSA bajo la metodología e-learning, estos elementos son: necesidad que las personas aprendan sobre PSA en las comunidades, necesidad de accesibilidad de la información, necesidad de divulgación y masificación de conceptos y el uso de herramientas tecnológicas que ayuden a solventar estas necesidades.

Para el desarrollo de esta herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje se trabajó en mayor parte en la Región del Yeguaré, tomando como objeto de estudio la subcuenca de Neteapa en el departamento de El Paraíso. La subcuenca se encuentra ubicada al sur-este de la comunidad de Morocelí y está compartida con el municipio de Potrerillos, también se toman aspectos importantes de la experiencia de Jesús de Otoro y según Ardón y Martínez (2006) el servicio de suministro de agua de Jesús de Otoro es uno de los sistemas más eficientes de Honduras. Esto hace de la experiencia un modelo pionero en el país.

Se trabajó de forma directa en algunas comunidades de la Región del Yeguaré, entre ellas está Morocelí. Mediante reuniones y pláticas personales directas con algunos de sus habitantes se encontró que las personas que no pertenecen o no están involucradas a las actividades realizadas por el *Consejo Regional para la protección y manejo de la subcuenca del Río Neteapa* no tienen conocimiento claro de que se trata la metodología PSA, los beneficios e implicaciones que genera. Esto se debe claramente a la falta de divulgación de información que se ha tenido.

El consejo fue fundado el 20 de mayo del 2005 y a través de los años se ha enfocado en la conservación y el cuidado del área de producción de agua en la parte alta de la subcuenca, han realizado programas de capacitación a los productores, giras educativas, con el fin de crear conciencia en los productores y disminuir el uso de productos químicos que afectan la calidad del agua y por ende la salud de la población río abajo.

## **4.1 JUSTIFICACIÓN Y LÍMITES**

### **4.1 JUSTIFICACIÓN**

El constante avance tecnológico permite hacer uso de herramientas que facilitan la difusión de información en las comunidades, superando las barreras geográficas y a gran velocidad. Hasta el momento no se ha encontrado un material de aprendizaje que incluya elementos tecnológicos que faciliten el acceso, almacenamiento y promuevan de una manera sencilla la divulgación de información referente a PSA.

A nivel de instituciones interesadas en la protección de los Recursos Naturales (municipalidades, ONGs, fundaciones, etc.) se cuenta con acceso a equipo de cómputo, esto representa una ventaja al momento de compartir la información contenida en los módulos elaborados.

Actualmente se puede encontrar la experiencia de modelos exitosos de PSA en Honduras, pero no se encuentra de forma detallada los procesos que se dieron anteriormente para llegar hasta el resultado final, creándose así una brecha de conocimiento donde algunas personas no se interesan en la aplicación porque no conocen bien la temática. Como respuesta a esta necesidad surgen los módulos interactivos e-learning de PSA para satisfacer esa necesidad existente.

### **4.2 LÍMITES**

Para el desarrollo del módulo “Marco Conceptual de Pago por Servicios Ambientales” no se hará un análisis para implementar PSA en alguna comunidad sino que se recopilarán conceptos básicos que describan claramente en qué consiste la metodología, se analizarán las percepciones de los actores sobre la experiencia de la subcuenca Neteapa apoyado con la experiencia de Jesús de Otoro. Esto se realiza para exponer al usuario a situaciones reales de experiencias que se han desarrollado en Honduras.

Un modelo de PSA incluye muchos aspectos, esto resulta un trabajo demasiado amplio para ser cubierto en un solo material, por ese motivo se seleccionaron los temas principales que se deben conocer para comprender cómo funciona el modelo y poder presentarlo a personas e instituciones interesadas en aplicarlo.

Los temas seleccionados servirán de base en futuros trabajos, de este modo desarrollar suficientes módulos que cubran por completo los aspectos que incluye PSA.

El producto final es un disco compacto que se puede reproducir en cualquier computadora.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Promover la metodología de Pagos por Servicios Ambientales a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Ofrecer una herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje a través de la propuesta de una estructura completa de contenido de Pago por Servicios Ambientales en el módulo e-learning.
- Desarrollar nuevas competencias en la audiencia a través de los módulos de e-learning de PSA.
- Proponer una estructura completa de contenidos de PSA en e-learning.

## 6. METODOLOGÍA

Inicialmente se define la temática que incluye la metodología de PSA, parte de este contenido será cubierto en este trabajo y constituirá la base para trabajos futuros que completarán toda la temática. La definición de la temática básica se realizó mediante revisión de información secundaria.

### 6.1 CONTENIDO DE LOS MÓDULOS

La combinación de la metodología de Pago por Servicios Ambientales con e-learning funciona como una estructura diseñada para ofrecer conocimiento mediante el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas disponibles y el producto final es un CD interactivo que es reproducido de forma automática en cualquier computadora.

Tomando como base publicaciones del Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central PASCOLAC (2006), “Elementos metodológicos para la implementación de pagos por servicios ambientales hídricos a nivel municipal en Centroamérica” y “Evolución de las Experiencias de Servicios Ambientales Hídricos en Honduras. *Los casos de los Municipios de Jesús de Otoro (Intibucá) y Campamento (Olancho)*”, revisión de tesis referentes a PSA elaboradas en Zamorano, documentos disponibles en Internet y revisión de otras fuentes de información secundaria se elaboró una lista preliminar con la temática desarrollada en PSA.

Luego de analizada la lista preliminar se agruparon temas similares y se determinó una lista temática final.

La importancia de la temática tratada radica en que cada uno de los temas involucra una serie de información que fortalece conocimientos, desde la parte conceptual hasta identificación de fuentes potenciales de ingresos en PSA.

Dada la complejidad de la metodología hay temas que son relativamente sencillos, otros requieren de mucho más tiempo y recursos para ser abordados a plenitud, por ejemplo el efecto de PSA en reducción de la pobreza.

1. Marco conceptual de los PSA<sup>1</sup>
2. Experiencias en PSA en Honduras
3. Experiencia práctica en PSA – Caso Microcuenta de Neteapa
4. Experiencias de PSA en Latinoamérica
5. Marco Legal e institucional de los PSA

---

<sup>1</sup> Esto es el módulo que se desarrolla en el presente trabajo, los demás se proponen para trabajos futuros.

6. Valor ambiental de los PSA
7. Valoración de los servicios hidrológicos (costo de oportunidad, oferta hídrica, disponibilidad de pago, análisis costo-beneficio y determinación de nueva tarifa)
8. Competencias culturales del PSA
9. Valoración del agua vrs otros rubros (*bebidas carbonatadas y alcohólicas*) y su efecto en el PSA
10. Implementando PSA, procesos necesarios.
11. Fondo Ambiental Municipal
12. Sistema financiero de captación y distribución de ingresos
13. Desarrollo de sistemas efectivos de pagos
14. Rol del gobierno central y desempeño municipal
15. Papel de los actores y su importancia en la implementación del modelo
16. Efecto del PSA en la reducción de la pobreza
17. Papel del PSA y su efecto en la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo
18. Implementación de tecnologías de manejo, uso y prácticas para la conservación sostenible del suelo y agua
19. Efecto de las externalidades positivas y negativas en el modelo de PSA
20. Turismo como fuente potencial de ingresos para el modelo PSA

Los temas seleccionados resultan de muy amplio contenido para ser desarrollados en un solo trabajo, por esta razón se determinarán los primeros temas para desarrollar los módulos prácticos, esto se realiza con el objetivo de sentar las bases para continuar con los restantes temas en trabajos futuros.

El producto final tiene como audiencia principal todas aquellas personas o instituciones que deseen aplicar o simplemente aprender sobre la metodología PSA, haciendo uso de los recursos tecnológicos disponibles. No se considera que sea un material sustituto, dado que para las personas que conocen sobre el tema puede ser utilizado como un material de apoyo para capacitar sobre el tema en cuestión.

## **6.2 CONTENIDO GENERAL DE CADA MÓDULO**

El contenido de cada módulo varía de acuerdo a la temática tratada, cada uno de ellos cuenta con detalles básicos como introducción, antecedentes, objetivos, desarrollo del contenido y una evaluación final. El contenido central de cada uno se limita al tema específico de desarrollo para evitar conflictos en la continuidad de los mismos.

En cada módulo se describen tres elementos básicos: Escenario, Estrategia y Evaluación, esta metodología hace una integración entre la problemática que se tiene o la situación actual que se vive, la forma en cómo esta problemática es enfrentada presentando una propuesta de solución y finalmente, la forma en cómo se va a evaluar la captura de conocimiento del usuario mediante la evaluación.

- Escenario: describe la situación actual que se vive o la problemática existente, el escenario proporciona al usuario los elementos necesarios para comprender lo que está sucediendo.

- Estrategia: describe la forma en cómo será enfrentada esta problemática presentando propuestas para ello, la estrategia es determinada por el tipo de contenido en cada módulo.
- Evaluación: mecanismo mediante el cual se mide el grado de aprendizaje del usuario final, como todo material educativo es necesario establecer una forma de medir el conocimiento adquirido. Los módulos e-learning de PSA cuentan con un cuestionario al final. Este cuestionario consta de una serie de preguntas sobre contenido tratado a lo largo del módulo y permite al usuario darse cuenta si realmente aprendió y comprendió sobre el tema.

### **6.3 LOS MÓDULOS A DESARROLLAR SE FUNDAMENTAN EN LOS SIGUIENTES TEMAS**

Se presenta una breve descripción del contenido principal que debe incluir cada uno de los módulos en los temas seleccionados.

#### **6.3.1 Marco conceptual de los PSA.**

- Objetivo: proponer una estructura básica de conceptos que permita la generación de un efecto multiplicador de conocimiento en Pago por Servicios Ambientales
- Conceptos y terminología: abarca todos los conceptos y terminología utilizada, el objetivo es ofrecer un material que proporciona toda la información conceptual necesaria y reducir al mínimo cualquier duda o inquietud referente a qué es PSA, utilizando e-learning como el medio para desarrollarlo.
- Determinación de los objetivos del módulo
- Papel del PSA en la protección de los recursos, importancia
- Implicaciones de implementar PSA
- Preguntas y comentarios para que el usuario genere opinión crítica
- Evaluación para garantizar el aprendizaje

Este módulo ofrece definiciones de los conceptos y terminología utilizada en PSA, asimismo ofrece al usuario la información básica para comprender qué significa la metodología y las implicaciones que tiene en la población de las comunidades donde es aplicada.

Cuando se elaboran contenidos de aprendizaje divididos en partes (módulos) se debe llevar una secuencia para garantizar el aprendizaje, en este caso este módulo es el primer paso antes de continuar con los demás.

Al terminar el módulo se espera que el usuario sea capaz de identificar las ventajas, desventajas, limitaciones y principales problemas que existen para implementar PSA, asimismo debe contar con una base conceptual clara que le permita no solo comprender la metodología de trabajo, sino también llevar el

conocimiento a los demás miembros de su comunidad generando un efecto multiplicador de conocimiento.

### **6.3.2 Experiencias en PSA en Honduras.**

- a. Objetivo: exponer al usuario la realidad de la metodología PSA en Honduras, problemáticas y lecciones aprendidas.
- b. Compilación de algunas experiencias actuales y potenciales sobre PSA en Honduras, resaltando aquellas donde se ha tenido mayor éxito. El objetivo es ofrecer a la persona que hace uso del material una visión actual de la realidad del país en cuanto al tema, es decir, ofrecer un escenario general para luego continuar con una experiencia más específica.
- c. Limitantes encontradas en la implementación de PSA
- d. Problemática de los recursos naturales que han motivado al desarrollo de las experiencias en Honduras
- e. Combinación entre PSA y tecnología para el diseño de materiales educativos que ayuden a transmitir información.
- f. Preguntas y comentarios para que el usuario genere opinión crítica.
- g. Evaluación para garantizar el aprendizaje

Teniendo una base conceptual de la metodología se presenta la realidad actual sobre PSA en Honduras, siguiendo esta secuencia el usuario debe ser capaz de analizar la situación y emitir sus propios juicios sobre el tema en cuestión. En cada uno de los aspectos seleccionados se lleva al usuario a la comprensión de la complejidad de la metodología.

### **6.3.3 Experiencia práctica en PSA – Caso Microcuenta de Neteapa.**

- a. Objetivo: presentar la experiencia de un proceso actual de PSA en la región para incentivar la participación de los actores en el mismo.
- b. Procesos
- c. Situación actual
- d. Lecciones aprendidas
- e. Sensibilización, su importancia
- f. Ejemplo de modelo estratégico
- g. Flujo de caja y análisis del proyecto
- h. Consejos técnicos
- i. Matriz de percepciones: para comprender las necesidades de información que tienen las personas entrevistadas con respecto a PSA, y la forma en cómo perciben el uso de la tecnología en la difusión de la información.
- j. Evaluación para garantizar el aprendizaje

En este módulo se describe la importancia de la participación de los actores en la socialización, toma de decisiones, implementación y mantenimiento del PSA. Al terminar el módulo el usuario es capaz de aplicar los conceptos aprendidos. Se presenta la iniciativa de un proyecto de PSA que se está implementando en la Región del Yeguaré, es la oportunidad para que el usuario comprenda mejor la aplicabilidad de los conceptos.



### **6.3.4 Experiencias de PSA en Latinoamérica.**

- a. Objetivo: realizar un análisis del entorno regional de la situación de PSA a nivel latinoamericano, análisis de oportunidades.
- b. Países más desarrollados en el tema
- c. Futuro de PSA en la región
- d. PSA en el contexto internacional y su impacto en el desarrollo
- e. Alternativas que ofrece PSA en la región

Presenta el contexto general de la situación de PSA a nivel latinoamericano, se exponen los trabajos realizados por instituciones y organismos nacionales e internacionales que trabajan tanto a nivel local, nacional o internacional en el tema de pago por servicios ambientales.

En este caso el análisis se desarrolla a nivel macro y se resaltan las experiencias que han sido destacadas a nivel de los países.

### **6.3.5 Marco Legal e institucional de los PSA.**

- a. Objetivo: conocer los requerimientos legales necesarios en la implementación y buen funcionamiento de PSA en las comunidades.
- b. Reglamentos y regulaciones
- c. Límites de acción de PSA
- d. Personería jurídica
- e. Determinación de la autonomía de los administradores de PSA

La metodología de PSA debe estar respaldada por una base legal que garantice que todas las actividades están siendo desarrolladas dentro de los marcos de la ley. En la parte legal se toman en cuenta todas las consideraciones que son establecidas para que el comité administrativo o quien administra los fondos pueda disponer de ellos.

### **6.3.6 Valor ambiental de los PSA.**

- a. Objetivo: presentar los diferentes métodos de valoración económica y su impacto en la protección de los recursos naturales.
- b. Diferentes tipos de valoración
- c. Objetivos de la valoración

Incluye todos los conceptos, metodologías y mecanismos utilizados para asignarle un valor económico a los recursos naturales. El módulo deja claro en qué consiste el valor ambiental de los bienes y servicios en PSA, para qué y por qué se hace esto.

Para un mejor análisis del tema se analizan los principios de Dublín y su aplicabilidad con la problemática actual:

- El agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente.

- El desarrollo y manejo del agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando usuarios, planificadores y realizadores de política a todos los niveles.
- La mujer juega un rol central en la provisión, el manejo y la protección del agua.
- El agua dulce posee un valor económico en todos sus competitivos y deberá ser reconocido como un bien económico.

### **6.3.7 Valoración de los servicios hidrológicos (costo de oportunidad, oferta hídrica, disponibilidad de pago, análisis costo-beneficio y determinación de nueva tarifa).**

- Objetivo: proporcionar diferentes herramientas que permitan realizar análisis financiero de la estructura de económica en la implementación de PSA.
- Determinación de oferta hídrica
- Disponibilidad de pago
- Estado de los oferentes
- Análisis costo beneficio
- Determinación de la nueva tarifa

Consta de gran apoyo en una serie de herramientas estadísticas que permiten manipular, analizar y procesar datos. Este módulo ofrece una serie de herramientas que permiten asignarle un valor económico a los servicios hidrológicos y las repercusiones que eso tiene sobre la disponibilidad a pagar de las personas, de igual forma el impacto y cómo determinar la nueva tarifa.

### **6.3.8 Competencias culturales del PSA.**

- Objetivo: análisis del impacto del comportamiento cultural de las personas y el efecto en el éxito de PSA.

Comprende todas aquellas actitudes que de forma cultural tienen las personas y las repercusiones que éstas tienen en PSA. Está enfocada en la forma de pensar de las personas y la disponibilidad de cambio que presentan a favor de la metodología. Ofrece pautas de cómo romper los pensamientos herméticos tradicionales de las personas y la apertura hacia PSA.

### **6.3.9 Valoración del agua vrs otros rubros (bebidas carbonatadas y alcohólicas) y su efecto en el PSA.**

- Objetivo: presentar la importancia de una valoración adecuada del recurso agua y el efecto del agua de buena calidad en nuestra salud.
- Calidad del agua
- Importancia del agua en la salud
- Priorización de necesidades de consumo, valor asignado
- Análisis de percepciones

Se analiza la importancia y la disponibilidad a pagar que las personas de asignan al agua en contraste con bebidas de menor necesidad para el cuerpo humano como las

carbonatadas y alcohólicas, los efectos que esto tiene en los PSA y algunas pautas de cómo tratar la situación.

Ofrece al usuario una relación costo-beneficio de invertir para recibir agua de buena calidad, en relación a invertir en bebidas no necesarias para el cuerpo humano.

### **6.3.10 Implementando PSA, procesos necesarios.**

- a. Objetivo: realizar un análisis intensivo de acciones clave que definen el éxito de PSA
- b. Tiempo de los procesos y sus razones
- c. Papel de los actores

Describe cada uno de los procesos referentes a PSA, el grado de detalle utilizado es muy alto por lo que los procesos involucrados son tratados a fondo.

Los temas tratados incluyen toda la parte conceptual, limitantes, análisis, problemática y recomendaciones.

### **6.3.11 Fondo Ambiental.**

- a. Objetivo: proponer una estructura completa para el establecimiento y administración de un fondo ambiental.
- b. Principales involucrados
- c. Factores críticos de éxito
- d. Limitantes
- e. Experiencias actuales

Describe en qué consiste el fondo ambiental, la razón de ser, manejo y distribución de los recursos. Trata todos los aspectos indispensables para su creación y mantenimiento, comité administrador, instituciones de apoyo, contraparte comunitaria, elaboración de propuestas de proyectos. También incluye lo referente a contratos entre oferentes y demandantes.

### **6.3.12 Sistema financiero de captación y distribución de ingresos.**

- a. Objetivo: ofrecer alternativas para la creación y administración de sistemas financieros que ayuden a controlar el flujo de recursos en PSA
- b. Administración de recursos
- c. Regulación de inversiones
- d. Desarrollo y aplicación de reglamentos

Básicamente trata de sistemas financieros que permiten administrar los fondos de una forma efectiva y transparente, asimismo se establecen mecanismos que permitan agilidad y comodidad de los usuarios al momento de realizar los respectivos pagos. Propone formas de cómo optimizar los recursos disponibles.

### **6.3.13 Desarrollo de sistemas efectivos de pagos.**

- a. Objetivo: ayudar en el desarrollo de sistemas efectivos de pago en las tarifas de agua e incentivo a los productores.

- b. Elaboración de contratos
- c. Legalidad de las actividades y acciones
- d. Sistemas de pago
- e. Uso de software

En la parte contable y administrativa este módulo se convierte en una herramienta de gran ayuda para llevar un mejor control del sistema de pagos en PSA. Propone el uso de nuevas técnicas para optimizar tiempo y recursos, por otro lado propone el uso de programas computacionales que facilitan el trabajo.

#### **6.3.14 Rol del gobierno central y desempeño municipal.**

- a. Objetivo: analizar las acciones desarrolladas por las autoridades locales y regionales y el impacto que tienen en el desarrollo de PSA en las comunidades.
- b. Análisis de limitantes
- c. Factores críticos de éxito
- d. Respuesta de la comunidad
- e. Desempeño de la municipalidad
- f. El futuro de los recursos naturales

Es un análisis del papel que desempeñan el gobierno central y las autoridades municipales en torno a PSA. Analiza la labor desempeñada por los alcaldes municipales y su capacidad de gestión ante el apoyo recibido por el gobierno central. El análisis responde a la pregunta ¿Qué están haciendo las autoridades locales y nacionales a favor de la protección de los recursos naturales?

#### **6.3.15 Papel de los actores y su importancia en la implementación del modelo.**

- a. Objetivo: análisis del comportamiento de los actores y su efecto en el éxito en la implementación y desarrollo de PSA:
- b. Trabajo en equipo
- c. Buena comunicación
- d. Distribución de beneficios

Identificación de cada uno de los actores involucrados en PSA y cuál es la relación que tienen entre sí. Analiza el efecto que un determinado comportamiento de los actores tiene sobre la efectividad de implementar o manejar PSA y posibles oportunidades para corregir la situación.

#### **6.3.16 Efecto del PSA en la reducción de la pobreza.**

- a. Objetivo: analizar el impacto en las comunidades beneficiarias del impacto de PSA en la reducción de la pobreza
- b. Análisis de percepciones
- c. Contraste de situación antes-después y el papel de PSA
- d. Intercambio de tecnología

Es un trabajo más profundo y requiere de mucho análisis y disponibilidad de recursos económicos y tiempo. Se aplica en comunidades donde se ha implementado

PSA y se evalúan los efectos que éste ha tenido en la disminución de la pobreza. En caso de presentarse efectos negativos se deben investigar los motivos que lo han generado.

### **6.3.17 Papel del PSA y su efecto en la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo.**

- a. Objetivo: analizar la relación de vulnerabilidad y riesgo con la implementación de PSA en las comunidades
- b. Análisis de percepciones
- c. Análisis de medios de vida
- d. Calidad de vida

Relacionado con las condiciones de vida que tienen las personas en una determinada localidad. Se evalúan los efectos que tiene el Pago por Servicios Ambientales y la forma en que estos efectos contribuyen o no en la reducción de vulnerabilidad y riesgo, de acuerdo al efecto encontrado se determinan las causas que han hecho posible su ocurrencia.

### **6.3.18 Implementación de tecnologías de manejo, uso y prácticas para la conservación sostenible del suelo y agua.**

- a. Objetivo: ofrecer alternativas en el tema de protección y manejo sostenible del suelo y agua
- b. Análisis de impacto ambiental
- c. Uso de agroquímicos
- d. Salud del suelo
- e. Intercambio tecnológico

Es un análisis del impacto ambiental que tiene la implementación de tecnologías que permitan hacer uso de los recursos suelo y agua con un enfoque sostenible, la forma en cómo las personas se apropian de estas tecnologías, ventajas y desventajas, principales limitantes y los beneficios en términos económicos y de sostenibilidad de recursos que ofrecen.

### **6.3.19 Efecto de las externalidades positivas y negativas en el modelo de PSA.**

- a. Objetivo: analizar el impacto y oportunidades que ofrecen las externalidades cuando se implementa PSA en las comunidades.
- b. Principales externalidades positivas
- c. Principales externalidades negativas
- d. Problemática: análisis FODA
- e. Oportunidades de mercado

Se identifican los posibles efectos de aquellas situaciones que están fuera de control de las personas, pero que de algún modo pueden tener un efecto ya sea directo o indirecto en PSA. Se analizan las causas de las externalidades y posibles formas de enfrentarlas.

### **6.3.20 Turismo como fuente potencial de ingresos para el modelo PSA.**

- a. Objetivo: identificar las oportunidades que ofrece el turismo en la implementación de PSA, fuente de ingresos económicos
- b. Modalidades de turismo
- c. Nuevas oportunidades
- d. Mercado de servicios ambientales

Consiste en determinar el potencial del turismo en todas sus formas como una fuente generadora de ingresos en PSA. Se necesita de una base conceptual que permita al usuario comprender los diferentes tipos de turismo que existen y el potencial que éstos tienen para ser aplicados en su comunidad.

## **6.4 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

La recolección de información se realizó con apoyo en revisión de literatura, los documentos utilizados fueron tesis referentes a Pagos por Servicios Ambientales desarrolladas en Zamorano, documentos y foros en Internet, documentos resumen de actividades, manuales y documentos elaborados por PASOLAC y CONABISAH.

Para realizar el análisis de percepciones se dialogó con representantes de las comunidades miembros del consejo para la protección de la subcuenca Neteapa, en la comunidad de Morocelí, también se hicieron entrevistas a representantes de la comunidad de Las Crucitas, Sabana Redonda y Morocelí. Ver matriz anexo 2 y guía para entrevistas en anexos 3 y 4.

Se consideró a estas personas dado que se adaptan muy bien al perfil definido para la población meta y han sido fuertemente influenciados por las acciones de capacitación y asesoría ofrecidas por Zamorano en la zona.

Como resultado del diálogo con los actores involucrados en el proceso se identificó la importancia de la participación comunitaria en el proceso de toma de decisiones y el compromiso de los habitantes en trabajar constantemente para conservar los recursos naturales, asimismo se encontró que el acercamiento en las Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas en actividades de formación de capital humano no han tenido una presencia masiva. La falta de información es una de las barreras más grandes en el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, dado que define el grado de participación de las personas.

Por otro lado, es necesario buscar mecanismos que permitan reducir el uso de agroquímicos e implementación de prácticas para la conservación de los recursos naturales.

## **7. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **7.1 PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES**

En Honduras la distribución de la riqueza y la equidad en términos de asignación de recursos naturales constituye una barrera que limita la protección de los mismos. Es ineludible contar con una metodología de trabajo que incluya a todos los actores en el proceso, mediante el arbitraje de una entidad encargada de la administración se debe establecer un mecanismo para que los consumidores estimulen a los productores a mejorar sus prácticas y sistemas de producción encauzados hacia la protección de los recursos naturales. Orientados en este lineamiento se están buscando diferentes formas de trabajo que permitan internalizar el valor económico de los servicios ambientales, involucrando a todos los sectores sociales y considerando la disposición de pago de los usuarios para cubrir los costos de la protección de los recursos.

Como parte de la internalización de los costos de obtener servicios ambientales de calidad se establecen mecanismos que regulen la emisión de contaminantes, al mismo tiempo se establecen incentivos para mejorar las prácticas de cultivo como protección de suelo y agua para asegurar el cuidado de los recursos naturales. Para esto se crean sistemas de monitoreo que, como lo explican Pagiola y Platais permiten el equilibrio entre oferentes y demandantes del servicio ambiental.

El monitoreo es más fácil en un sistema de PSA que en un sistema basado en reglamentación. La reglamentación penaliza a los usuarios de la tierra, y crea incentivos para esconder sus acciones. Un sistema de PSA crea incentivos positivos. Permite la utilización de un sistema de monitoreo en el cual los participantes tienen que comprobar que ellos han cumplido con los requisitos para poder recibir el pago (Pagiola y Platais 2001).

En el monitoreo se establecen regulaciones que son creadas en consenso entre los actores, la experiencia ha demostrado que las prohibiciones de actividades no son una fuente motivadora para la mejora de los sistemas y prácticas de cultivo y se puede tener un resultado más acertado si se constituyen incentivos que incluyan al productor como un componente indispensable para el éxito de PSA y no como el promotor del problema.

Las prohibiciones muchas veces son la alternativa menos conveniente en la protección de los recursos naturales, el uso de la tierra se encuentra condicionado por el derecho de propiedad del terreno y sin ofrecer alternativas de mejora que incentiven el uso de nuevas prácticas de cultivo y manejo de recursos difícilmente se involucran en el proceso. Se trata de un proceso participativo donde todas las personas son responsables.

Los Pagos por Servicios Ambientales al involucrar todos los sectores sociales constituyen una alternativa para impulsar el desarrollo socioeconómico de Honduras, la aplicación de la metodología permite que los actores participantes sean retribuidos de diferente forma; de este modo los consumidores reciben un servicio ambiental de mejor calidad y los productores reciben un incentivo económico que compensa el mejoramiento y uso de prácticas de cultivo que disminuyan el impacto negativo y garantizando el flujo permanente de los servicios ambientales.

Uno de los aspectos de gran importancia que deben tomarse en cuenta para la implementación de PSA en la determinación de los montos de pago, para poder establecer estos montos se debe realizar previamente la valoración económica de los servicios ambientales. Esta valoración económica es determinada de acuerdo a la disposición a pagar por los consumidores y el grado de satisfacción que presentan los productores con respecto al incentivo ofrecido, por esta razón las decisiones son tomadas en conjunto entre los actores.

“En el marco de un “proceso”, en el que la determinación de montos de pago resulta ser tan clave como la correcta identificación del flujo de los servicios (lo que implica la identificación de todos los actores involucrados en la provisión de dichos servicios, así como también de todos los beneficiarios de los mismos), la concientización por parte de los productores y sobre todo de los beneficiarios quienes pagarán por el servicio; búsqueda de instrumentos operativos de pago, armonización de marcos legales e institucionales, estrategias de comercialización de los servicios tanto a nivel nacional como internacional, etc.” (Herrador y Dimas, 2000).

“Para que los programas de pago por servicios ambientales se mantengan operativos, son necesarias fuentes estables de financiación. La estabilidad financiera es particularmente importante porque, a fin de que los usuarios de tierras tengan incentivos continuos para mantener los servicios ambientales, los pagos deben ser recurrentes y mantenerse en el largo plazo. Esto implica la necesidad de identificar tanto a los beneficiarios como los servicios específicos a recibir” (Pagiola y Platais 2001).

Como lo proponen estos autores, la parte económica es determinante para el éxito de PSA, las implicaciones que puede tener un buen o mal manejo de los recursos determina el grado de aceptación de los usuarios para hacer efectivo el pago de los servicios ambientales. La visión del pago de los servicios ambientales debe estar orientada al largo plazo, considerando que la protección de los recursos naturales son susceptibles al deterioro no sólo en el corto y mediano plazo.

Según Agüero (2001), los principales problemas de los PSA que surgen del lado de los proveedores o aquellos que suministran los Servicios Ambientales (SA) son:

- Proveen un SA en ausencia de disponibilidad a pagar por parte del usuario o una clara identificación del mismo.
- Los costos de proveer el SA son locales y los beneficios son generalmente, sectoriales, regionales o globales.



- Se sabe cuanto cuesta mantener o proveer SA, pero no se sabe cuanto vale o cuanto cobrar por el mismo.
- No existen mecanismos que regulen o garanticen los PSA.
- En difícil individualizar usuarios de ciertos SA, especialmente cuando éstos se ubican fuera de la zona de donde se generan.

En Honduras existen buenas iniciativas de trabajo para el apoyo de la protección de los recursos naturales, pero existe la necesidad de que el tema sea conocido e incorporado en el marco del desarrollo sostenible (PASOLAC, 2004).

Es necesario considerar que la aceptación de PSA dependerá directamente del grado de información que tengan las personas en las comunidades sobre el tema en cuestión. Para que los usuarios de los servicios ambientales estén en completo acuerdo con las actividades e involucramiento en procesos, éstos deben tener acceso a información para generar conocimiento, de aquí la importancia de la divulgación de la información.

## **7.2 BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES**

Los bienes ambientales pueden ser aprovechados por el ser humano, en cambio los servicios ambientales son definidos a través de las funciones de los ecosistemas. En la búsqueda del bienestar personal, las personas hacen uso de los recursos de la naturaleza y de los servicios ambientales.

Según Espinoza (1999), los bienes y servicios ambientales son aquellos productos que nos brindan fundamentalmente, pero no exclusivamente aquellas áreas silvestres como bosques, pantanos, humedales, arrecifes, manglares, llanuras y sabanas, las áreas que en su conjunto conforman ecosistemas, eco-regiones y cuencas hidrográficas.

## **7.3 SENSIBILIZACIÓN**

Es una de las etapas más importantes de todo el proceso, consiste en crear conciencia en los usuarios y productores sobre la situación actual de los recursos. Es la oportunidad para analizar en conjunto con los actores los principales problemas que se dan en la comunidad, las autoridades municipales juegan un papel importante en el proceso de toma de decisiones.

Es la oportunidad para hacer que cada persona se sienta comprometida con la problemática y plantear soluciones conjuntas para mantener la sostenibilidad de los recursos naturales.

Para que el proceso de sensibilización tenga un mejor resultado, es indispensable contar en primer lugar con la aprobación y apoyo de las autoridades locales, luego se incluyen todas

aquellas entidades que muestren potencial de trabajo a favor de la implementación de PSA.

### **7.3.1 Actividades que ayudan en la sensibilización:**

- Reuniones con participación de todos los actores involucrados.
- Cabildos abiertos.
- Capacitación de líderes locales.
- Uso de medios de comunicación: televisión, periódicos, programas radiales, foros comunitarios, a través de proyectos de desarrollo, etc.

## **7.4 FONDO AMBIENTAL**

Los fondos ambientales se refieren al capital físico, financiero o institucional conformado de un pago del servicio ambiental por parte de todos los demandantes o usuarios y los fondos semillas o contribuciones aportadas por los cooperantes externos (CONABISAH, 2004).

La finalidad para la creación de los fondos ambientales es recaudar recursos que permitan realizar la conservación y el manejo de las áreas de captación de agua para las comunidades involucradas, todo esto de una manera sostenible.

Los tres elementos: demandantes, administradores de fondos y oferentes interactúan de tal forma que los fondos son manejados con la mayor transparencia posible, los montos destinados al fondo ambiental son definidos mediante negociaciones.

Un fondo ambiental puede ser fruto de la gestión comunitaria, municipal, iniciativa del gobierno central o incluso, entidades internacionales. Los gobiernos locales en acuerdo con la comunidad son quienes determinan quien será el encargado de administrar los fondos (comité administrador).

Con la creación de un fondo ambiental nace la necesidad de contar con un mecanismo que permita regular las acciones realizadas, es aquí donde surge un Manual de Operaciones donde queda detallado como será manejado el fondo. Este manual de operaciones debe ser elaborado con la participación de todos los actores y posteriormente, socializado con el resto de la comunidad para garantizar que todas las personas tienen conocimiento de las actividades y procesos que se realicen o se desean realizar.

En el caso de que la cooperación externa u otra agencia de desarrollo desearan contribuir al fondo ambiental, se recomienda que se haga únicamente cuando el que el fondo ya cuenta con fuentes locales de financiamiento por parte de la población beneficiaria de los servicios ambientales (PASOLAC, 2000).

Existe la necesidad de tener mayores y mejores resultados en el aprendizaje, y esa característica conlleva sin lugar a dudas a mejorar los sistemas educativos en las organizaciones, haciéndolos más veloces, asequibles, efectivos y menos rutinarios.

## 7.5 E-LEARNING Y LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN TRADICIONALES

En los sistemas de educación tradicionales los recursos didácticos han permanecido limitados al uso del papel, lápiz, pizarrón y los medios gráficos e impresos (libros, folletos, láminas, etc.). Como respuesta al constante avance tecnológico se presenta un reciente involucramiento de los medios electrónicos en el proceso de enseñanza.

Cuando se habla de implementación de tecnología en el proceso de aprendizaje no se refiere exclusivamente al uso de máquinas, en un contexto más amplio incluyen aquellas herramientas que de una forma innovadora ayudan a realizar las tareas. El uso de las TIC en los módulos para ser utilizados en capacitación sobre contenidos de PSA constituye un tipo de educación donde el usuario es el responsable de su propio aprendizaje y a través de actividades que fomentan la participación se ofrece una nueva forma de aprender. Con el desarrollo de actividades contenidas en el módulo “Marco Conceptual de Pago por Servicios Ambientales” se promueve la participación e interacción de las personas con el material, se aprovechan las ventajas ofrecidas por las TIC para acercar al usuario a las tecnologías y búsqueda de la generación de conocimiento.

Los sistemas educativos tradicionales se han desarrollado en un entorno de transmisión de conocimiento hacia el usuario, generando la búsqueda de nuevas herramientas para lograr tal fin. El uso de materiales educativos diseñados en plataformas electrónicas puede contribuir en la generación de conocimiento cuando son utilizados como una herramienta de apoyo y no como un material sustituto, este tipo de materiales presentan mayor interés en la teoría constructivista dado que se expone al usuario a la exploración de información y es él quien va adquiriendo información para ir construyendo su propio conocimiento, con esto se ofrece un aprendizaje más allá de una simple transmisión de información.

El grado de aceptación presentado por los usuarios con respecto al producto será el fruto de un proceso gradual, considerando que se está abordando el tema de PSA desde un nuevo esquema de presentación de información, las plataformas electrónicas.

La tecnología se puede definir como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, así también se define como el conocimiento de un arte u oficio. Es la unión entre las ideas científicas para la realización de las actividades humanas.

La tecnología se refiere a los procesos no a los productos en sí, por lo tanto, se presenta como un medio para alcanzar objetivos y resolver problemas. En este sentido, el objeto de estudio de la tecnología educativa es la forma en cómo se aprovechan pedagógicamente los materiales y no propiamente éstos. Martínez (2001).

En los módulos e-learning de PSA se considera la tecnología como una herramienta para facilitar la movilidad de la información, en ningún momento la tecnología constituye el objetivo principal en la elaboración de los módulos.

Según Martínez (2001), a la educación se le ha designado socialmente la función de transmitir y generar los conocimientos. Esta acción coadyuva, a través de la investigación, al avance de la ciencia y el desarrollo tecnológico. Actualmente, la educación ha estado

empleando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para apoyar la labor docente, acceder a un número mayor de personas, además de acortar las distancias geográficas. Es necesario señalar que en el hecho educativo, lo más importante es la estrategia didáctica encaminada a potenciar el aprendizaje de los alumnos y no la tecnología en sí, siendo ésta un canal que permita alcanzar los objetivos trazados.

El módulo e-learning de PSA utiliza recursos tecnológicos que permiten al usuario descubrir el conocimiento por sí mismo, saliendo un poco de los esquemas tradicionales de la educación. El usuario es protagonista de su propio aprendizaje, no necesita disponer de su tiempo en movilizarse grandes distancias o estar en espacios geográficos que no estimulen el aprendizaje para conocer sobre el tema. Haciendo uso de una computadora puede acceder fácilmente al contenido de los módulos y generar su propia opinión crítica. A diferencia de cualquier otro material interactivo, e-learning se caracteriza por contar con una evaluación final y presencia de actividades, ejercicios de aplicación, ejemplos ilustrados y pequeñas animaciones que facilitan el proceso de asimilación de información, generando de esta forma una contribución en la creación de una opinión crítica que permita al usuario comprender el tema. Todos estos beneficios que presenta el producto final están estrechamente relacionados con las Tecnologías de Información y Comunicación para ofrecer alternativas que permiten un mejor aprendizaje.

El desarrollo de materiales con plataformas electrónicas responde a la necesidad de búsqueda de nuevas alternativas ofrecidas al usuario y claramente se propone como una nueva forma de aprender.

E-learning implica una nueva forma de aprender. No quiere decir que es totalmente diferente a cómo aprendimos en la escuela, en la Universidad o durante nuestra vida laboral. Quiere decir enriquecida ya que integra nuevas fuentes y formas de adquirir conocimiento (QS-media, Grupo SATEC, 2006).

La tasa de retención media de lo aprendido mediante la enseñanza presencial tradicional ronda el 58% mientras que en el caso de cursos impartidos en modalidad de e-learning tutorizado las cifras se elevan entre un 25% al 60%, alcanzándose tasas de retención de los conocimientos adquiridos del orden del 72.5% al 92.8% (QS-media, Grupo SATEC, 2006).

Relacionando los sistemas tradicionales con e-learning se logra percibir ventaja sobre la retención de conocimiento, esto proporciona una idea de la aplicabilidad que tiene la metodología para desarrollo de materiales educativos que pueden ser aplicados en el tema de Pago por Servicios Ambientales.

## **8. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la elaboración de los módulos e-learning de PSA se utilizó el programa AutoPlay Media Studio 6.0. Este programa es una herramienta de desarrollo visual que permite la creación de aplicaciones de CD y DVD, una de las mejores ventajas que ofrece es la creación de discos compactos con reproducción automática (autorun) desde cualquier computadora.

Se realizaron entrevistas a los diferentes actores involucrados en los trabajos de Pagos por Servicios Ambientales de la subcuenca de Neteapa, además de las entrevistas también se realizaron diálogos directos con las personas quienes manifestaron su percepción con respecto a la situación actual. Expresaron la problemática y al mismo tiempo propusieron algunas soluciones para la aliviar esta problemática (ver anexo 2).

Tanto las entrevistas como los diálogos con los diferentes actores se realizaron durante sus reuniones de trabajo, de este modo se contó con la opinión de todos, para un mejor análisis de información se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Problemática y gestión comunitaria y municipal
- Participación institucional interna y externa
- Prioridades en la gestión municipal
- Manejo de recursos naturales
- Situación actual de PSA
- Disposición de apoyo municipal y comunitario en el tema de recursos naturales.

Se realizaron reuniones de trabajo con representantes de 6 de las 9 comunidades que actualmente están incluidas en la iniciativa de la subcuenca Neteapa. En estas reuniones se dio la oportunidad a las personas de manifestar sus principales necesidades y las acciones propuestas para trabajar, ante la problemática presentada por los líderes comunitarios se hace evidente la necesidad de establecer una metodología de trabajo como PSA, que permita la protección de los Recursos Naturales (ver anexo 5 y 7).

Como el primer paso, antes de implementar la iniciativa se debe capacitar a las demás personas para que conozcan en qué consiste el trabajo a desarrollar, por ese motivo se presentan los módulos e-learning de PSA como una alternativa.

### **8.1 VALIDACIÓN DEL MÓDULO Y SU CONTENIDO**

La validación se realizó para asegurar que el material cumple con los objetivos para los cuales fue diseñado y garantizar una mejor calidad, identificar vacíos de información y cerciorar que el usuario es capaz de entender los términos utilizados y comprender bien la

temática tratada. El lenguaje utilizado en el módulo debe ser comprendido por personas que no tienen conocimiento de PSA.

La validación se desarrolló en dos partes, una preliminar para conocer las estructuras y contenido básico y una final antes de presentar un producto terminado.

El diseño preliminar es evaluado en cuanto a su contenido y todo lo relacionado a la navegación antes de ser entregado como un primer borrador oficial.

Para la validación se consideran los comentarios y recomendaciones que puedan surgir de la muestra, esperando cumplir con los objetivos para los cuales está siendo elaborado.

Los comentarios deben estar enfocados en aspectos como la comodidad y comprensión de la lectura, el tamaño y forma de enlaces entre páginas, estructura de navegación clara, diseño e interpretación de imágenes y fotografías (ver anexo 1).

### Selección del tamaño de la muestra

Para ayudar a determinar la población objetivo y una mejor orientación en la línea de trabajo se contó con la ayuda de la herramienta “Purdue Proposal Enhancement Tools”, esta herramienta ayuda a estructurar la población objetivo con la que desea trabajar, asimismo ayuda a definir un punto de partida y un punto hacia el cual se desea llegar, resultando muy útil al momento de determinar las actividades y el tipo de evaluación que debe contener el material educativo.

Para seleccionar la muestra de la población total en la validación de los módulos se utilizó la fórmula de la población finita.

$$n = Z^2 pq N / N * E^2 + Z^2 pq , \text{ donde } p + q = 1 \text{ y:}$$

$n$  es el tamaño de la muestra

$Z$  es el nivel de confianza

$p$  es la variabilidad positiva

$q$  es la variabilidad negativa

$E$  es la precisión o error

El nivel de confianza utilizado para calcular la muestra fue de 95% con un margen de error del 5% con esto se espera que por lo menos la muestra sea representativa en un 95%. El nivel de variabilidad negativa y positiva aplicado es el máximo permisible (0.5), esto se hace cuando no se conocen antecedentes sobre la investigación y para no alterar la muestra.

Para calcular el valor  $Z$  con un nivel de confianza del 95% se utilizó la función de Excel NORMSINV, dando como resultado 1.96. Con una población total de 39 personas que se encuentran bajo el perfil establecido y el tamaño de la muestra fue de  $n = 35$ .

Se determinó el siguiente perfil para la audiencia:

**Perfil:** productores ubicados en la parte alta, media y laderas de la subcuenca y que están involucrados en algún grupo organizado que trabaja a favor de la protección de los RRNN y están de acuerdo con implementar PSA. Todos los elementos presentan objetivos de trabajo muy similares referente a la protección de los RRNN, por lo tanto se considera una población altamente homogénea. Se consideran tanto los hombres como las mujeres.

**Rango:** la audiencia está considerada en un rango entre 20 y 60 años de edad, considerando que en éste rango se puede ubicar la mayoría de personas que se dedican exclusivamente a actividades de producción y están en capacidad de involucrarse a las acciones y actividades referentes al PSA.

**Nivel educativo:** las personas que hallan terminado la educación primaria o saben leer y escribir y que forman parte de grupos organizados con el supuesto de que están en disposición de recibir nuevas herramientas de aprendizaje.

Al momento de iniciar con el trabajo resultó necesario conocer las percepciones de los diferentes actores con respecto al PSA, para ello se aprovechó una reunión de trabajo desarrollada en Morocelí con representantes de 6 de las nueve juntas de agua formadas en la región. Se entrevistó a dos representantes de cada junta de agua para hacer un total de 12 personas teniendo en cuenta que los miembros de las juntas de agua son población homogénea ya que todos trabajan por un objetivo común, las acciones a favor de la protección de los recursos naturales. El formato de las entrevistas (ver anexo 3 y 4).

Para la revisión preliminar del contenido de los módulos se tomó una muestra aleatoria de 6 personas, dos estudiantes de primer año de Zamorano, uno de segundo y tercer año y dos maestras de educación primaria de Tegucigalpa, el objetivo de esta validación fue determinar el grado de dificultad en la navegación del módulo, al igual que la coherencia del contenido.

Una vez elaborado el borrador final, se validó en la comunidad de Hoya Grande, Morocelí para tener la participación de 12 actores directamente involucrados y el representante del Cuerpo de Paz en Honduras que está directamente involucrado en las actividades de protección de los recursos naturales en esa zona. Para la selección de los participantes en la muestra se elaboró una matriz de criterios que de forma general deberían tener los elementos antes de ser encuestados, considerando el conocimiento de la problemática actual de los recursos naturales como el patrón general y el supuesto que cumpla con el mayor número de criterios restantes (ver anexo 9).

Como resultado de la validación surgieron aspectos a mejorar para el producto final y se realizó el respectivo análisis (ver anexo 10).

Luego de algunas correcciones directas al producto final fue necesaria una tercera validación con representantes líderes de comunidades, esta validación se realizó en la comunidad de Morocelí tomando el tamaño de la muestra. Una de las limitantes de mayor peso fue lograr reunir las personas sin embargo, se realizó la validación final del producto.

Se aplicó la evaluación final contenida en el módulo antes y después de ser ofrecido a la audiencia, de este modo establecer una relación de diferencia del aprendizaje obtenido, el resultado final demostró que la audiencia acepta el módulo como una alternativa de capacitación, con resultados positivos (ver gráfica 2).

Se logró reconocer que entre los aspectos de mayor interés además del contenido fue la presencia de ejemplos y fotografías de personas conocidas.

## **8.2 HERRAMIENTA DE VALIDACIÓN PARA LA ESTRUCTURA DEL MÓDULO**

Para garantizar una mejor calidad en el material se elaboró una herramienta para validar de una mejor manera el contenido, esta herramienta fue adaptada de la “Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web” de los autores Yusef Hassan Montero, Grupo SCImago, Universidad de Granada y Francisco J. Martín Fernández, Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada, 2003 (ver anexo 7).

Heurística se utiliza para caracterizar técnicas por las cuales se mejora en promedio el resultado final de una tarea para resolver un problema, por lo tanto es muy parecido con encontrar el método óptimo para encontrar la solución de un problema.

A cada aspecto evaluado se responde Si / No, cuando responde Si, no existe problema en el material. Cuando la respuesta es No, es necesario hacer las respectivas correcciones para mejorar el aspecto o evaluar qué tan grave es el aspecto que no está siendo cumplido.



## 9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el objetivo de promover la metodología de Pago por Servicios Ambientales a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación se desarrolla este material en plataforma e-learning como una nueva herramienta de apoyo para el proceso de aprendizaje. Todos los esfuerzos deben estar orientados a la formación y fortalecimiento del capital humano, ofreciendo materiales que sean capaces de generar competencias en los usuarios para comprender y formar parte de la problemática tratada.

El producto final rompe los esquemas tradicionales de los materiales diseñados para capacitación en Pagos por Servicios Ambientales, pero es necesario hacer notar la gran inversión en tiempo que se requiere para su elaboración, así mismo se debe contar con aspectos de gran importancia como la facilidad de manipulación de herramientas tecnológicas, la disponibilidad de información y el asesoramiento de expertos en el tema. Módulos e-learning de PSA no son la única alternativa para promover la expansión del conocimiento del tema, pero si se constituyen como una propuesta diseñada para mejorar la forma en que se están ofreciendo capacitaciones en las comunidades rurales y urbanas. Se propone que sean dirigidos principalmente a los líderes comunitarios para que sean ellos mismos quienes lleven el conocimiento a sus comunidades, generando un efecto multiplicador y contar con el apoyo de un tutor que será quien acompañe en el proceso de aprendizaje, se propone que el tutor cumpla en la mayor proporción posible con un perfil mínimo (ver anexo 11).

Como parte del proceso de socialización para la creación de las bases en la implementación de Pagos por Servicios Ambientales en la subcuenca del Río Neteapa, Zamorano ha tenido participación activa con los miembros activos representantes de las comunidades.

Como resultado de las entrevistas y los diálogos directos que se tuvieron con los actores en la subcuenca Neteapa se obtuvieron los siguientes resultados: (ver anexo 8).

- Las personas que integran grupos comunitarios tales como juntas de agua u otro tipo de organización y que están a favor de la protección del medioambiente son quienes conocen más sobre la metodología de PSA, el resto de la población en la comunidad conoce poco o desconoce la situación actual.
- Es notable que el acceso a la información está siendo restringido a las personas que ya están involucradas en el tema, el problema es la forma en cómo se puede difundir este tipo de información para lograr un efecto multiplicador de conocimiento.

- Existe apoyo por parte de las instituciones locales y externas a las comunidades para apoyo en PSA, sin embargo, es necesario el compromiso comunitario para trabajar a favor de la protección y conservación de los recursos naturales.
- Es imposible lograr un consenso entre los habitantes de las comunidades para establecer lineamientos de trabajo conjunto si no se cuenta con los recursos necesarios para hacer llegar la información generadora de conocimiento a más cantidad de personas (masificación de conocimiento).

Para conocer las propuestas de trabajo y principales necesidades (ver anexo 5).

## **9.1 EL PRODUCTO FINAL**

Consiste en un disco compacto interactivo que puede ser explorado en cualquier computadora que acepte el formato del mismo, la navegación es muy sencilla para asegurar la comodidad del usuario y que no tenga inconvenientes para aprovechar el contenido.

El contenido teórico está acompañado de ejemplos ilustrados en forma de gráficos para mejorar la asimilación de conocimiento, animaciones sencillas que evitan la monotonía de la lectura convencional, reflexiones y ejemplos muy sencillos que mediante la validación se demostró que motivan en pensamiento crítico de los usuarios.

Además de la ejemplificación se cuenta con 3 actividades mediante las cuales los usuarios pueden poner en práctica los conceptos e ir creando su propio conocimiento.

Como una forma de medir el grado de asimilación del tema se cuenta con una evaluación final, tanto las actividades como la evaluación se desarrollaron considerando el conocimiento básico necesario que la persona debe tener una vez desarrollado el módulo.

Módulo tutor: es un pequeño resumen del módulo, incluye una presentación sencilla del contenido y la forma en cómo se ofrece la información. Se elaboró con el objetivo de familiarizar y exponer al usuario a una experiencia previa que le permita aprender cómo debe utilizar el material para obtener un rendimiento máximo. Contiene pequeñas ilustraciones de todos los principales detalles que encontrará en el material y como debe navegar.

La presión creciente exige la búsqueda de nuevas alternativas de protección de recursos naturales, ésta a su vez exige la búsqueda de nuevas estrategias que permitan llevar el conocimiento a más personas en más lugares, como respuesta a esta necesidad surge la iniciativa del desarrollo de los módulos e-learning de PSA. No se puede obviar que el acercamiento a las tecnologías en un proceso gradual y el fruto esperado es que se conviertan en herramientas de capacitación aprovechadas al máximo.

## **9.2 VENTAJAS EN TÉRMINOS DE CAPACITACIÓN QUE OFRECEN LOS MÓDULOS E-LEARNING DE PSA**

- Se ofrece una herramienta que combina recursos tecnológicos para el mejoramiento del autoaprendizaje referente al tema de Pagos por Servicios Ambientales, rompiendo el esquema tradicional de elaboración de módulos en papel.
- Al hacer uso de herramientas tecnológicas para acceder al contenido de los módulos se pretende desarrollar nuevas competencias en la audiencia.
- Se tiene una mejor accesibilidad a la información y todas las personas que lo deseen pueden aprender sobre el tema, dada la simplicidad del lenguaje utilizado y la forma en cómo se abordan los temas los usuarios serán capaces de asimilar los contenidos.
- La información y el conocimiento no son gratis, y muchas veces tienen un costo relativamente elevado. Al promover los módulos e-learning de PSA como una alternativa de capacitación se ofrece la oportunidad de hacer uso de recursos tecnológicos para el aprendizaje a un costo menor.

## **9.3 VENTAJAS DE REALIZAR LA VALIDACIÓN**

Al tener contenidos validados se tiene un respaldo que el material realmente está orientado hacia el cumplimiento de los objetivos para los cuales ha sido diseñado. Se consideró que todas las personas incluidas en este proceso con base en una serie de criterios que permite tener una mayor amplitud de las características generales de la población.

El grado de aceptación del producto dependerá en gran parte del uso que le sea dado y la forma en cómo se ofrezca a los usuarios, previo a la entrega de un producto terminado se deben reunir ciertos requisitos de calidad que garanticen que se está ofreciendo algo que será de utilidad para las personas que dispongan del mismo.

Validar es mucho más que hacer una revisión del documento, es realizar acciones que garantizan un producto útil, de acuerdo a las expectativas de la población y siguiendo los lineamientos planteados en los objetivos.

Las modificaciones futuras que puedan surgir para el contenido de los módulos puede ser fácilmente adicionada considerando que se cuenta con un material previamente probado con la audiencia y los puntos débiles ya han sido identificados.

## 10. CONCLUSIONES

Existe aceptación al uso del material y es considerado como una buena alternativa para ser utilizado como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje en el tema de Pago por Servicios Ambientales dada su capacidad de lograr un mayor alcance en cuanto al número de personas que se puede llegar sin importar las barreras geográficas.

Para promover la metodología de Pago por Servicios Ambientales a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación es necesario elaborar materiales que proporcionen usabilidad adecuada para el usuario, considerando diseños sencillos que contengan ilustraciones, ejemplos y actividades e incluir algún tipo de evaluación que permita medir el grado de aprendizaje obtenido.

Como una estrategia para lograr la masificación de conocimiento se deben desarrollar diseños constructivos de aprendizaje que permitan a las personas ser autores de su propio conocimiento, ofreciendo materiales en plataformas que fomenten la interacción entre el usuario y el contenido. La calidad del material no se refleja en el grado de complejidad del diseño, sino en la facilidad en que el usuario puede acceder a la información y aprovecharla.

El módulo “Marco Conceptual de Pago por Servicios Ambientales” ofrece una propuesta de una estructura completa de contenido del tema y es considerado un punto base de partida para la elaboración de materiales en este tipo de plataforma que permitan abarcar otros temas dirigidos a otro tipo de población, permitiendo aprovechar al máximo el potencial de mejora en el proceso de aprendizaje que ofrecen las herramientas y recursos tecnológicos

Al proponer una herramienta de capacitación sobre PSA en e-learning se tienen ventajas en cuanto a la capacidad de difusión y acceso a la información sin embargo, es necesario considerar que el aprovechamiento máximo del material puede estar sujeto a factores como el grado de acercamiento tecnológico que tienen las personas, el tipo de promoción que se haga y el acceso de las personas a herramientas informáticas, asimismo se debe considerar la calidad de la información base.

Se determinó que uno de los elementos que tuvieron mayor atención por parte de los usuarios del módulo fue la presencia de fotografías de lugares y personas conocidas de sus comunidades, fomentando así el deseo por revisar el contenido del material. Un segundo elemento que destacó la atención del usuario fue la presencia de ejemplos sencillos pero que invitan a la reflexión de alguna situación en particular.

## **11. RECOMENDACIONES**

El contenido de Pagos por Servicios Ambientales resulta muy amplio y complejo, por lo tanto se recomienda dar continuidad para la elaboración de los demás módulos para ofrecer una visión amplia en contenido y profundidad de los temas.

Al momento de promover el uso de un material de esta naturaleza es indispensable considerar diseños y estructuras simples que no representen una dificultad para el usuario cuando hace uso del mismo, incluir ejemplos, gráficos, fotografías o algún tipo de animación evita la monotonía de la lectura.

Dado la variabilidad que se puede tener en la audiencia se debe comenzar por instruir a aquellas personas que tienen mayor acceso a herramientas tecnológicas, seleccionando líderes locales para capacitarlos y luego, que sean ellos quienes lleven el conocimiento hasta su comunidad.

En la elaboración de los próximos módulos se recomienda evaluar el impacto de este trabajo mediante el establecimiento de indicadores de educación, impacto y realizar los respectivos ajustes que sean necesarios.

Para promover el uso de esta herramienta de apoyo al proceso de aprendizaje es importante considerar el uso de todos aquellos espacios que permitan facilitar el acercamiento entre la herramienta y el usuario.

Desarrollar actividades alternativas en las escuelas y colegios de las comunidades para ofrecer la herramienta como una nueva forma de aprendizaje en el tema de PSA y despertar en las personas el deseo de utilizarla y aprovecharla al máximo.

Debido a los costos elevados de elaboración es necesario determinar el impacto que pueda tener esta herramienta en el proceso de aprendizaje para luego desarrollar en conjunto con el centro e-learning de Zamorano nuevos materiales.

Para un mejor aprovechamiento de herramientas de este tipo se debe realizar una selección de la población objetivo de una forma muy cuidadosa para permitir el establecimiento de un programa de monitoreo que permita al usuario interactuar con el tutor.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

Agëro, M, 2001. Memoria Pagos por Servicios Ambientales II Foro Regional, Montelimar, Nicaragua. P 13, 15.

Ammour, T; Baumeister, E. Exploración de Escenarios de Sostenibilidad Institucional del PASOLAC en Honduras y Nicaragua. Informe de Consultoría. Noviembre 2005. 54 p.

Ardón, M; Martínez, M. Evolución de la Experiencia de Pago por Bienes y Servicios Ambientales Hídricos en la Microcuenca del Río Cumes. Municipio de Jesús de Otoro, Intibucá, Honduras. Los casos de los municipios de Jesús de Otoro, Intibucá y Campamento, Olancho. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central PASOLAC. 1a. ed. Tegucigalpa. Litografía López. 2006. 47 p.

Beraún, M, R; López, R, E. Sistematización de experiencias para el Fortalecimiento de la educación media, caso de Honduras. 2002. 126 p.

Díaz, R, A. Bases para un plan de pago por servicios ambientales del recurso agua en el municipio de Morocelí, El Paraíso, Honduras. 2002. 97 p.

Espinoza, N. 1999. El Pago de Servicios Ambientales y el Desarrollo Sostenible en el medio rural. Imprenta IICA. Costa Rica. P 11.

Hassan, Y; Martín, F. 2003. NSU. No sólo usabilidad magazine. Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web. Consultado el 20 de septiembre de 2006. (En línea). Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm#multimedia>

Herrador, D Y Dimas, L. 2000. Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. PRISMA No. 41. San Salvador.

Informe Semestral de avance Honduras. Abril – Septiembre 2004. UAP- PASOLAC- Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 16 p.

Martínez, M; Villatoro, N; Granadino, M; Flores, E. Bienes y Servicios Ambientales en Honduras, Una Alternativa para el Desarrollo Sostenible. Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (CONABISAH). 2004. 27p.

Martínez, S. Ciberhábitat, Ciudad de la Informática. Universidad. El impacto de la informática en la educación. Consultado en julio de 2006. (En línea). Disponible en: <http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadei.htm>

Pagiola, S; Platais, G. Environment Strategy NOTES. Note No 3. Mayo 2002. Pagos por Servicios Ambientales. Consultado el 15 de agosto de 2006. (En línea). Disponible en: <http://www.cipav.org.co/redagrofor/proinvde/bm/PES-ESN3-esp.pdf>

Portal del desarrollo sostenible. III Foro Regional de Pagos por Servicios Ambientales. Consultado el 15 de agosto de 2006. (En línea). Disponible en: <http://rds.hn/index.php?documento=2143>

QS-media Grupo, SATEC. e-learning, el Nacimiento de una Nueva Forma de Enseñanza. Consultado el 1 de noviembre de 2006. (En línea). Disponible en: <http://www.qsmedia.com/elearning/default.cfm>

Rivas, H, N. Propuesta para la implementación de un modelo de pagos por servicios ambientales en la microcuenca del río Neteapa, Morocelí, El Paraíso, Honduras. 2004. 68 p.

Teorías sociológicas de la educación. Universidad Complutense Madrid. Consultado el 5 de septiembre de 2006. (En línea). Disponible en: <http://www.ucm.es/BUCM/cps/lecturas/4.htm>

Unidad 5. Teoría de muestreo. Consultado en septiembre de 2006. (En línea). Disponible en: <http://www.uaq.mx/matematicas/estadisticas/xu5.html#t3>

Universidad. El impacto de la informática en la educación. 2006. en línea. Consultado en mayo de 2006. Disponible en: <http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadei.htm>

World Bank. ICT at a Glance. Honduras. 2004. Consultado el 20 de septiembre de 2006. (En línea). Disponible en: [http://devdata.worldbank.org/ict/hnd\\_ict.pdf](http://devdata.worldbank.org/ict/hnd_ict.pdf)

## 13. ANEXOS

### Anexo 1. Revisión del contenido teórico de los módulos

#### Tabla de evaluación

Aspecto evaluado	Valoración					
	E1	E1	E1	E2	M	M
El contenido utiliza un lenguaje entendible	1	2	1	1	1	1
La lectura es agradable	1	1	2	1	2	1
El tamaño de la letra es el adecuado	1	1	1	1	1	1
Los comentarios ayudan a comprender el tema:	1	1	1	1	1	1
Los enlaces tienen el tamaño y forma apropiado	1	2	1	2	2	2
La estructura de navegación motiva a continuar en el módulo	2	2	2	3	3	2
La presencia de imágenes y fotos es la ideal	3	3	2	3	3	3
La forma en que se reproduce en el ordenador es:	1	1	1	1	1	1
El tamaño desplegado en pantalla es:	1	1	1	1	1	1
La evaluación contribuye a fomentar la opinión crítica	1	1	1	1	1	1

Leyenda:

E1: estudiante de primer año

E2: estudiante de segundo año

M: maestras de educación primaria

La valoración puede ser:

- 1 Buena: es comprensible, reúne los requisitos mínimos de un material educativo, facilidad para acceder a la información.
- 2 Regular: es el punto medio entre bueno y malo
- 3 Malo: no se comprende, no reúne los requisitos mínimos de un material educativo, presenta dificultades.



## Anexo 2. Matriz de percepción sobre la situación de PSA en la subcuenca Neteapa

Percepciones de los actores		Análisis de percepción de los actores	
Municipalidad	<p>“Se quiere entrar con organizaciones para conocer a fondo y enfrentar los problemas en conjunto”.</p> <p>“Todavía la gente sigue pensando yo pago mis diez lempiras y tengo derecho a todo, pero en realidad no se paga por el agua en sí, sino por los costos de mantenimiento del sistema de conducción y distribución”</p>		<p>Las autoridades municipales están conscientes de la problemática actual con los recursos naturales, consideran el apoyo de las instituciones internas y externas como una alternativa adecuada. Uno de los trabajos más delicados es romper la ideología popular de la gente con respecto al valor que tiene el agua como recurso fundamental para la vida.</p>
Comunidades	<p>“El agua se ha venido racionando por concepto de las deforestaciones y las sequías, entonces nosotros optamos por formar el consejo para la protección de la subcuenca Neteapa y hemos obtenido buenos beneficios para el mejoramiento de alguna infraestructura de la comunidad, como pilas y servicios sanitarios a través de los mismos donantes, ahora estamos orientados hacia el manejo de la cuenca en la parte alta”.</p> <p>“Los pequeños productores tenemos grandes problemas, en los años 70- 80 en las comunidades nuestras llovía alrededor de 1500-2000 mm/año, ahora apenas llueve 200mm”.</p>		<p>Los habitantes han notado la disminución del agua en términos de calidad y cantidad, asimismo están conscientes del daño que se está causando al ambiente y las consecuencias que se tienen. Como parte de las acciones tomadas se tiene la organización para la creación del consejo y como resultado de esta acción el compromiso de los habitantes de la parte alta en cuanto a la protección del ambiente.</p>
Instituciones	<p>“Allí en las crucitas yo he sido un motor para introducir a las personas, desde que se dijo que el PSA es algo saludable y es algo que nos va a desarrollar, yo siempre he motivado a la gente y la gente paga por sus servicios”.</p>		<p>Es notable el papel que ha desempeñado la información sobre el tema, es evidente la necesidad de llevar la información a más personas para que sean ellas mismas quienes la divulguen, generando así la masificación del conocimiento.</p>
Instituciones externas	<p>“En la cuestión del agua hablando a nivel mundial, hemos visto los mismos resultados que el petróleo, es un recurso que se está haciendo más escaso cada día y el resultado es que se está encareciendo y quedando fuera del alcance de los pobres. Eso es lo que necesitamos evitar antes que sea demasiado tarde”.</p> <p>“Los buenos son los que traen proyectos, traen dinero, traen y hacen cosas allá arriba... y lastimosamente a veces así se concibe el desarrollo, aunque sea una manzana a la vez, pero hay que avanzar”.</p>	<p>Las instituciones están conscientes del valor que tiene el agua y de la actual crisis que se está teniendo por su obtención. Se identifica la oportunidad de protección de los recursos para evitar crisis futuras que afecten a los menos privilegiados y en el largo plazo, afectar a todos por igual.</p>	

### **Anexo 3. Entrevista autoridades municipales**

#### **ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA ZAMORANO**

#### **ENTREVISTA: Autoridades municipales**

#### **“Conociendo la realidad socioeconómica y ambiental del municipio de Morocelí, El Paraíso”**

#### **1. Introducción Zamorano-Autoridades municipales Morocelí**

#### **2. Preguntas y respuestas:**

- a. ¿Cómo percibe usted la reacción de la comunidad durante el periodo que lleva en el gobierno la actual corporación municipal?
- b. ¿Cuáles son los principales problemas que ha enfrentado la actual corporación municipal y cómo los ha resuelto?
- c. Actualmente ¿Qué instituciones y en qué sector se está trabajando en pro del desarrollo del municipio de Morocelí y alrededores?
- d. ¿Cuáles son las prioridades de la corporación municipal orientadas hacia el fomento de la participación ciudadana para generar desarrollo?
- e. ¿Existe algún órgano municipal encargado del manejo de los recursos naturales y cómo funciona?
- f. ¿Cómo funciona el servicio de agua potable en la ciudad y quién lo administra?
- g. ¿Existe algún modelo de Pago por Servicios Ambientales en la ciudad o la corporación municipal está interesada en la implementación de alguno, en qué microcuencas?
- h. ¿La municipalidad cuenta con un Fondo Ambiental Municipal o está interesada en la creación de uno?
- i. Si existe la oportunidad de realizar una investigación en el tema de recursos naturales en Morocelí, ¿Está dispuesto a ofrecer su apoyo como corporación municipal? ¿En qué campo específico?

#### **3. Despedida**

#### **4. Agradecimiento**

#### **Aspectos considerados en la entrevista:**

- Problemática y gestión municipal
- Participación institucional interna y externa
- Prioridades en la gestión municipal
- Manejo de recursos naturales
- Situación actual de PSA
- Disposición de apoyo municipal en el tema de RRNN.

## Anexo 4. Entrevista actores

### ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA ZAMORANO

#### ENTREVISTA: Actores

#### “Conociendo la realidad socioeconómica y ambiental del municipio de Morocelí, El Paraíso”

#### 1. Introducción Zamorano-habitantes Morocelí

#### 2. Preguntas y respuestas:

- a. ¿Cómo percibe usted la reacción de la comunidad durante el periodo que lleva en el gobierno la actual corporación municipal?
- b. ¿Cuáles son los principales problemas que ha enfrentado la comunidad y cómo los ha resuelto?
- c. Actualmente ¿Qué instituciones y en qué sector se está trabajando en pro del desarrollo del municipio de Morocelí y alrededores?
- d. ¿Cuáles son las prioridades de la comunidad orientadas hacia el fomento de la participación ciudadana para generar desarrollo?
- e. ¿Existe algún órgano municipal encargado del manejo de los recursos naturales y cómo funciona?
- f. ¿Cómo funciona el servicio de agua potable en la ciudad y quién lo administra?
- g. ¿Existe algún modelo de Pago por Servicios Ambientales en la ciudad o existe alguna institución interesada en la implementación de alguno, en qué microcuenca?
- h. ¿La comunidad cuenta con un Fondo Ambiental Municipal o está interesada en la creación de uno?
- i. Si existe la oportunidad de realizar proyectos en el tema de recursos naturales en Morocelí, ¿Está dispuesto a ofrecer su apoyo como ciudadano? ¿En qué campo específico?

#### 3. Despedida

#### 4. Agradecimiento

#### Aspectos considerados en la entrevista:

- Problemática y gestión comunitaria
- Participación institucional interna y externa
- Manejo de recursos naturales
- Situación actual de PSA
- Disposición de apoyo comunitario en el tema de RRNN.

### Anexo 5. Acciones propuestas para la reducción de la contaminación

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor de la obra Lps.</b>
Construcción de letrinas	213	213,000.00
Construcción de pilas para captación de agua	124	119,040.00
Construcción de planchas (vados) en el paso de los ríos.	32	480,000.00
Construir cerca perimetral en la fuente de captación de agua en Km.	28	70,000.00
Arreglo de los caminos cercanos a la cuenca	15	15,000.00
Vigilancia de la cuenca en épocas de verano	Caseta y pago del vigilante / año	90,000.00
Construcción de hitos (mojones).	21	12,600.00
<b>TOTAL Lps</b>		<b>999,640.00</b>

### Determinación del costo de acciones encaminadas al establecimiento de PSA

<b>Actividad</b>	<b>Determinar costo de la obra</b>
Compra de equipos para el combate de incendios.	El costo se determina mediante reunión y en consenso con el consejo Neteapa.
Reforestación de las zonas aledañas a la cuenca.	El número total de hectáreas o manzanas que serán consideradas para el pago se definen con representantes de todas las comunidades y el consejo Neteapa.
Prácticas de conservación de suelos	Ver documento memoria 1, ya se tiene el valor estimado por tipo de práctica, es necesario contar con el número de hectáreas o manzanas totales.
Establecimiento de viveros en las comunidades para el establecimiento de áreas verdes.	Se necesita establecer una cuota en consenso con el consejo Neteapa y representantes de las comunidades.
Establecimiento de bosque energético	Los criterios tomados en cuenta, al igual que las tarifas se definen de acuerdo al tipo de bosque. Comunidades y consejo Neteapa son los representantes.
Formación de capital humano (capacitaciones).	De acuerdo a las actividades que se desean realizar, es determinado el tipo de capacitación que será desarrollado. Participan instituciones responsables.
Otras actividades: Chapias de cafetales, etc.	Cuando se trata de actividades que no están consideradas dentro del marco de trabajo del consejo, es éste quien define tarifas y criterios tomados en cuenta.

**Priorización de necesidades en pro de la implementación de PSA detallada por comunidad:**

Tipo de actividad	Comunidades						Total obras	Costo total Lps.
	Hoya Grande	Los Limones	Valle Arriba	El Suyate	Sabana Redonda	Las Crucitas		
Construcción de letrinas	150	7	10	12	19	15	213	213000.00
Construcción de pilas para captación de agua		21	15	23	12	53	124	119040.00
Construcción de planchas (vados) en el paso de los ríos	25	1	1	0	5		32	480000.00
Construir cerca perimetral en la fuente de captación de agua en Km	4	8	8	6	2		28	70000.00
Arreglo de los caminos cercanos a la cuenca	5	2	3	1	4		15	15000.00
Vigilancia de la cuenca en épocas de verano caseta y pago del vigilante / año	18000	18000	18000	18000	18000		90000	90000.00
Construcción de hitos	0	7	5	2	7		21	12600.00
TOTAL Lps								999640.00

## Anexo 6. Desarrollo tecnológico de Honduras

### Tabla 1. Indicadores Ciencia y Tecnología

	Honduras	Líder Regional	Irlanda
Sofisticación tecnológica	1.9 (78)	4.5 (24) Costa Rica	5.1 (18)
Gasto de compañías en I&D	2.3 (78)	4.2 (22) Costa Rica	4.4 (19)
Subsidios a empresas que inviertan en I&D	2.2 (70)	3.2 (35) Brasil	5.0 (5)
Absorción tecnológica de las empresas	3.4 (79)	5.3 (19) Brasil	5.4 (18)
IED y transferencia tecnológica	4.5 (55)	6.0 (3) Costa Rica	6.2 (1)
Prioridad TIC para el gobierno	3.0 (75)	4.8 (30) Chile	4.4 (19)
Compras del gob. de productos tecnológicos	2.3 (76)	3.8 (35) Brasil	4.3 (15)

Fuente: Índice de Competitividad Global 2002-2003.

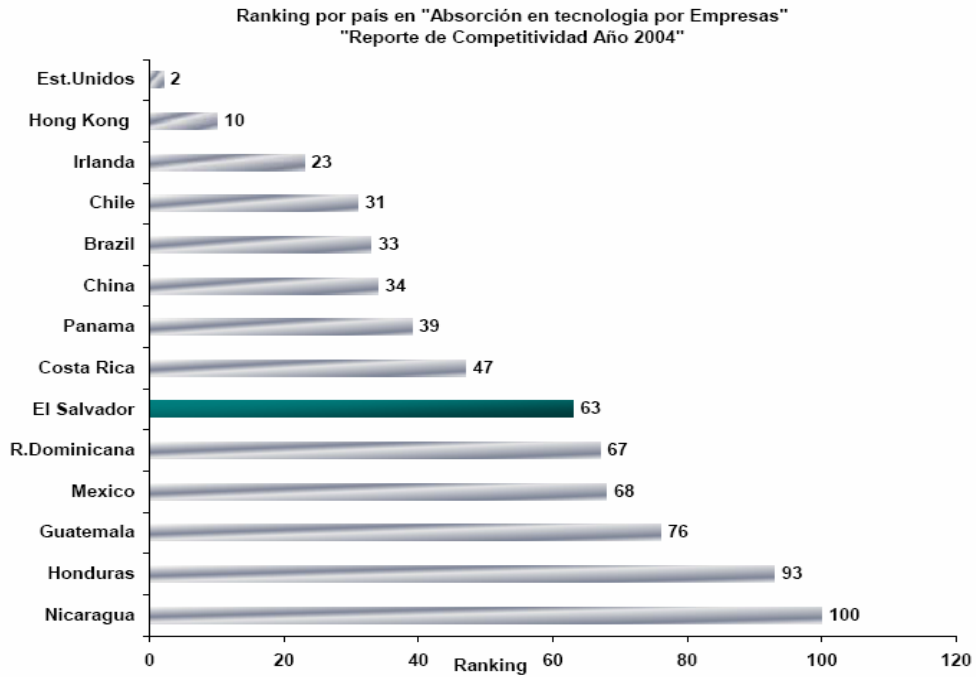
### Tabla 2. Ránking de Competitividad en Tecnología

#### Ránking de Competitividad en Tecnología en el "Reporte Global de Competitividad 2004-2005"

País	Tecnología		Cambios 2004-2005
	2004	2005	
El Salvador	69	70	-1
Costa Rica	55	56	-1
Guatemala	79	96	-17
Honduras	93	95	-2
Nicaragua	96	102	-6
Mexico	48	57	-9
Republica Dominicana	60	67	-7
Panamá	53	65	-12
Chile	32	35	-3

Fuente. Foro Económico Mundial

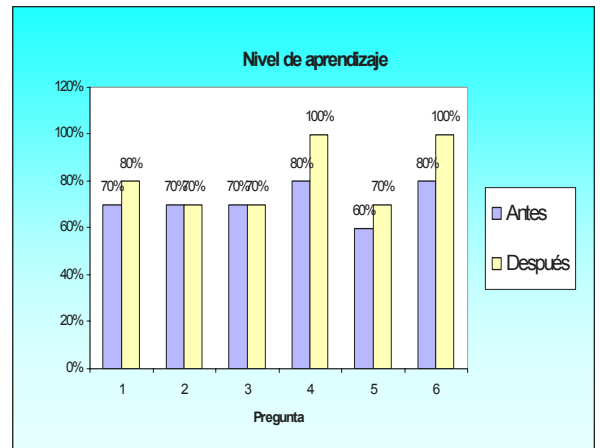
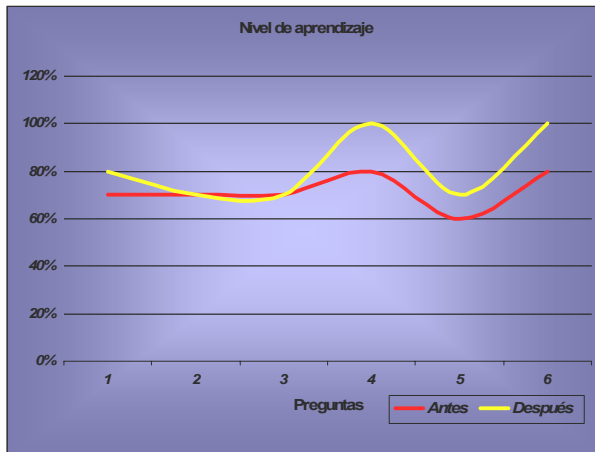
### Gráfica 1. Ránking por país en Absorción en Tecnología por Empresas



Fuente: Foro Económico Mundial

### Gráfica 2. Resultado de la validación final

Relación entre el grado de conocimiento antes y después de aplicar el módulo.



Fuente: elaboración propia.

## Anexo 7. Herramienta de validación para los módulos e-learning de PSA

### Herramienta de evaluación de módulos e-learning de PSA2

#### Aspectos a evaluar

##### 1. Generales

- ¿Cuáles son los *objetivos* del módulo? ¿Son concretos y bien definidos? ¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?
- ¿Se puede reproducir fácilmente en el equipo? ¿Se despliegan fácilmente sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?
- ¿La *estructura* general del módulo está orientada al usuario?
- ¿Es coherente el diseño general del módulo?
- ¿Es *reconocible* el diseño general del módulo?

##### 2. Identidad de la información

- ¿Se proporciona información sobre la protección de datos de carácter personal de los clientes o los derechos de autor de los contenidos del módulo?

##### 3. Lenguaje y redacción

- ¿El módulo habla el mismo lenguaje que sus usuarios?
- ¿Emplea un lenguaje *claro y conciso*?
- ¿Es amigable, *familiar y cercano*?

##### 4. Rotulado

- Los rótulos, ¿son *significativos*?
- ¿Usa rótulos *estándar*?
- ¿Utiliza un *sistema de rotulado* controlado y preciso? "Quiénes somos", no puede dirigir a una página cuyo encabezamiento sea "Acerca de

##### 5. Estructura y navegación

- La *estructura de organización y navegación*, ¿Es la más adecuada? Hay varios tipos de estructuras: jerárquicas, hipertextual, facetada,...



- ¿Los *enlaces* son fácilmente *reconocibles* como tales?
- En menús de navegación, ¿Se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir *sobrecarga memorística*?
- ¿Se ha controlado que no haya *enlaces que no lleven a ningún sitio*?
- ¿Se ha evitado la redundancia de enlaces?



- ¿Se ha controlado que no haya *páginas "huérfanas"* que aún siendo enlazadas desde otras páginas, éstas no enlacen con ninguna?

## 6. Elementos multimedia

- ¿Las *fotografías* están bien recortadas? ¿Son comprensibles? ¿Se ha cuidado su resolución?
- ¿Las *metáforas visuales* son reconocibles y comprensibles por cualquier usuario?
- ¿El uso de *imágenes o animaciones* proporciona algún tipo de valor añadido?

## 7. Accesibilidad

- ¿El *tamaño de fuente* se ha definido de forma relativa, o por lo menos, la fuente es lo suficientemente grande como para no dificultar la legibilidad del texto?
- ¿El *tipo de fuente*, efectos tipográficos, ancho de línea y alineación empleados facilitan la lectura?
- ¿Existe un alto *contraste* entre el color de fuente y el fondo?
- ¿Incluyen las imágenes atributos que describan su contenido?
- ¿Es *compatible* el módulo con los diferentes ordenadores? ¿Se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?
- ¿Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del módulo sin necesidad de tener que descargar e instalar *plugins* adicionales?
- ¿Se ha controlado el *peso* del módulo?
- ¿Se pueden hacer capturas de las páginas en pantalla sin problemas?

## 8. Control y retroalimentación

- ¿Tiene el usuario todo el *control* sobre el interfaz?
- ¿Posee el usuario *libertad para actuar*? Evite el uso de animaciones que no pueden ser "saltadas", páginas en las que desaparecen los botones de navegación.
- ¿Se ha controlado el *tiempo de respuesta*? Tiene que ver con el tiempo que tarda un enlace en abrir la página. El tiempo máximo que esperará un usuario son 10 segundos.

## Anexo 8. Memoria y resultado de diálogo con los actores en subcuenca Neteapa.

### Documentación y valoración de las actividades de PSA, Morocelí. Viernes 23 de junio de 2006

Participantes de la reunión: Proyecto: Bosque y productividad rural, Proyecto reducción de la pobreza, Zamorano, COHDEFOR, Productores de la zona, Consumidores  
La reunión se realizó con el consejo Neteapa para el fortalecimiento de bases en la aplicación de PSA en la microcuenca de Neteapa.

Objetivo principal: determinar la tarifa de incentivo al productor que lo motiven a establecer prácticas de manejo orientadas al cuidado de los recursos mediante la implementación del PSA.

Información de interés:

Actualmente los municipios de Morocelí y Potrerillos se encuentran en un proceso de cambio, dicho proceso pretende concienciar a los habitantes de la zona para la aceptación y posterior aplicación del sistema de PSA. Se considera el agua como servicio ambiental número uno de la sub-cuenca Neteapa, como segundos servicios tenemos las diversas aplicaciones del turismo, ecoturismo, turismo de aventura, etc.

En el establecimiento de las tarifas preliminares se toma como base de referencia la experiencia obtenida en Jesús de Otoro y la junta de agua JAPOE. Se han considerado las diferencias que existen en ambas regiones por las siguientes razones:

- La problemática que existe en las dos regiones es muy diferente, esto significa que no se pueden aplicar las mismas tarifas ni los mismos criterios de desición.
- En Jesús de Otoro, el proceso fue acompañado con la implementación de un nuevo sistema de distribución de agua, este no es el caso de la microcuenca Neteapa por el momento.
- La presencia de productores en la parte alta de la cuenca de Neteapa es mayor que en Jesús de Otoro.

Al momento de definir las tarifas de forma preliminar se ha considerado el establecimiento de tres líneas de trabajo: Protección, recuperación de áreas y conservación. En estas tres líneas de trabajo se definió que en las plantaciones puras y cultivos agroforestales el consejo de agua de Morocelí se comprometerá a proveer alambre para el cercado del área que será plantada y las plantas.

#### Protección

En la región y según consulta experto de COHDEFOR, se determina que existe más cantidad de bosque maduro que bosque joven y en desarrollo.

Se determinó que se dará un mayor valor de tarifa al bosque de edad media (joven), seguidamente en desarrollo y por último el bosque maduro. Las tarifas propuestas han sido las siguientes:

	Lps/Ha/año
➤ Bosque maduro > 25 años	50
➤ Bosque en desarrollo 10 – 25 años	75
➤ Bosque joven < 10 años	100

Problemas y situaciones encontradas:

1. Agricultura en la rivera del río, esto genera un nivel demasiado alto de contaminación. Es necesario dialogar con los productores.
2. Es indispensable determinar un programa de incentivos para motivar a las personas en el conocimiento y aplicación de la metodología.
3. La falta de letrinas es un problema crítico que se debe considerar, en este caso las acciones deben ejecutarse en proyectos.

## Anexo 9. Criterios de selección para la muestra

Criterios tomados en cuenta para seleccionar los elementos de la muestra

Estudiantes	Diferentes actores	Instituciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento en uso de computadoras</li> <li>• Conocimiento general de la problemática de los RRNN</li> <li>• Capacidad de análisis de información</li> <li>• Familiarizado con sistemas de evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede tener o no conocimiento básico de uso de computadoras</li> <li>• Participa en actividades para la protección de los RRNN en su comunidad y está dispuesto a recibir herramientas de aprendizaje.</li> <li>• Conocimiento de la problemática local de los RRNN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede tener o no conocimiento en uso de computadoras</li> <li>• Conocimiento general de la problemática de los RRNN</li> <li>• Considera el aporte del material como una potencial herramienta educativa</li> <li>• Familiarizado con sistemas de evaluación</li> </ul>

## Anexo 10. Análisis de la validación de los módulos

### Matriz de percepción: análisis de validación

Percepciones de las personas		Análisis de las percepciones	
Diferentes actores	<p>“Realmente es cierto lo que aquí se dice, el problema es que no todos sabemos usar bien una computadora...” “Sin embargo, es una muy buena iniciativa que contribuirá a llevarle al resto de la población el conocimiento, se puede usar en las reuniones para que la gente entienda mejor PSA”</p> <p>“Si tuviera algunas imágenes sería más agradable revisar el módulo”</p>		<p>Se trata de una iniciativa nueva tratando de ofrecer mayores alternativas para capacitar en el tema de PSA y despertar conciencia ambiental, pero no se puede obviar el recelo que existe por parte de las personas para acercarse a las herramientas tecnológicas y es un proceso lento.</p> <p>Las personas perciben la importancia de contar con herramientas de apoyo para capacitarse y aprender sobre el tema.</p>
Estudiantes	<p>“La navegación me parece buena porque no confunden ese montón de enlaces de una página a otra... al final uno se pierde si tiene muchos links”</p> <p>“Definitivamente es mucho mejor que una presentación en Power Point y es como un sitio web, pero no necesita tener acceso a Internet”</p> <p>“Antes había utilizado este tipo de material, pero no tenían eso de evaluación, eso ayuda a ver si uno realmente entendió”</p>		<p>Al contar con las ideas de las personas que se encuentran más familiarizadas con herramientas tecnológicas se pueden tener los lineamientos sobre los cuales el material puede ser considerado como recurso capaz de transmitir información, pero más concretamente de generar conocimiento y despertar la conciencia de protección de los recursos naturales.</p>
Instituciones	<p>“El material es una muy buena iniciativa y es necesario buscar la forma de cómo involucrar a la gente, entre más alternativas es mejor”</p> <p>“No se puede tener un CD en cada casa de un día para otro, pero me parece una excelente herramienta para capacitar los líderes locales y luego ellos lleven el conocimiento a su comunidad”</p> <p>“Lo mejor es que no tengo que andar con folletos, aquí sólo tenemos lo que Zamorano trae y ahora puedo tener algo novedoso”</p>	<p>Se manifiesta la aceptación por el producto como una herramienta de apoyo para capacitar a las personas y se presenta un potencial para utilizar la metodología y exponer algunas experiencias de las comunidades a otras personas.</p>	

## **Anexo 11. Propuesta del perfil del tutor**

### Propuesta de perfil para el tutor

#### Nivel educativo

- Como mínimo educación primaria: debe ser capaz de manipular la información y no dejar dudas en la audiencia.
- Manejo apropiado de equipo de cómputo: al hacer uso de herramientas tecnológicas debe contar con los conocimientos básicos del manejo del equipo.

#### Participación

- Pertenecer a algún grupo organizado que trabaje en protección de los recursos naturales.
- Integrado en las actividades de protección que se realizan en la zona.

#### Nivel de conocimiento

- Maneja el tema de PSA: domina perfectamente el tema.
- Experiencia previa en capacitaciones: el éxito de cualquier actividad tiene mayor probabilidad de éxito cuando el líder tiene mayor experiencia.
- Cuenta con el respaldo de alguna organización o institución: el respaldo institucional permite un mayor acercamiento de las personas.

#### Formación de capital humano

- Desarrollo de actividades: capacidad de desarrollar actividades para la motivación del grupo y mejorar el grado de participación, fomentando la integración.
- Evaluación: tiene que ser capaz de evaluar el nivel de conocimiento del grupo antes del desarrollo del módulo y determinar el nivel de complejidad con que deber ser tratado el tema.