



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

MÓDULO IV

ADAPTACIÓN BASADA EN TECNOLOGÍAS



CONTENIDO

1. Objetivo de aprendizaje
2. Introducción
3. Adaptación basada en tecnologías
4. Ejemplos en Colombia y otros países

ICONOS CLAVE



VIDEO



PAGINA WEB



NOTA IMPORTANTE

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El alumno podrá comprender cómo las tecnologías pueden convertirse en herramientas vitales para minimizar la vulnerabilidad de las comunidades, los ecosistemas, las actividades económicas y la infraestructura frente a los efectos del cambio y la variabilidad climática, además de que favorecen la información y comunicación de aspectos relacionados a estos fenómenos; a su vez que le proporcionar herramientas que le permitan difundir las diferentes medidas de adaptación

2. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las tecnologías ha tenido un gran auge, en especial por los impactos generados en el medio ambiente y en la sociedad. En lo referente a cambio climático el papel del uso de tecnologías es clave en la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la capacidad adaptativa de las comunidades a los efectos del cambio climático. En general las tecnologías son enfocadas a las necesidades de la sociedad y contemplan la participación ciudadana.

Como lo vimos en el Módulo III (*AbE*), existe una amplia gama de opciones y



enfoques de adaptación al cambio climático¹. Uno de ellos es el uso de tecnologías como estrategia de adaptación, algunas de las opciones de este enfoque son: implementación de sistemas de previsión meteorológica, monitoreo del cambio climático,

creación de alertas tempranas ante eventos extremos, la mejoría en la gestión de desastres, el monitoreo del cambio

¹ Adaptation and mitigation options – IPCC http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/spms4.html

climático, tecnologías de sistemas de riesgo, sistemas de ganadería intensiva, tecnologías para la reutilización de aguas grises, producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, las cocinas eficientes rurales, construcción de estructuras enfocadas a la protección, mejoras del sistema de drenaje e implementación de sistemas de desalinización, entre otras.

Cabe mencionar que cada una de las estrategias de adaptación con diferentes enfoques debe ser desarrollada con la colaboración y participación de la comunidad local, apoyo financiero por parte de externos y la colaboración de instituciones públicas y privadas que se encuentran involucradas o son parte activa de participación en la generación de políticas, acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, con el fin de reducir, estimar y prevenir los riesgos derivados de eventos climáticos.



Fuente de la imagen: GIZARTE ZIENTZIAK DBH3 (<https://dkmintegiaggzz3.wikispaces.com/1.+SEKTOREA++-++SECTOR+PRIMARIO>)

3. ADAPTACIÓN CON ENFOQUE EN TECNOLOGÍAS

La adaptación con enfoque en tecnologías, involucra la provisión de un mejor y amplio acceso además de la conectividad de diferentes poblaciones, en especial aquellas que se encuentran en zonas altamente vulnerables por los cambios en el clima.



A través de siguiente video encontraras un mayor desarrollo del Proyecto Piragua en Antioquia. <https://www.youtube.com/watch?v=bkB6WY1E00A>

La contribución de las tecnologías como medida de adaptación involucra acciones efectivas de información para fortalecer el conocimiento local, frente a los desafíos que trae consigo el cambio climático, ya sea en zona urbana o rural. En esta última, las acciones para fortalecer el conocimiento local estarán centradas en los cultivos locales, la diversificación y la producción bajo condiciones variables (por ejemplo, los modelos agrícolas y técnicas para reducir los riesgos climáticos, técnicas de gestión de productos y semillas en este contexto)².

La incertidumbre en relación a los cambios en el clima repercute en el aumento de las dificultades para la planificación de las actividades agrícola, forestal, ganadera, acuícola y pesquera. Esto es particularmente relevante para países como Colombia, donde los efectos del cambio climático ya se han sentido durante las últimas décadas. Entre las tecnologías en el sector agrícola se encuentran desde sofisticados programas de modelación bajo diferentes condiciones hídricas hasta la sencilla optimización de la producción de los cultivos, a través del riego por goteo, que permite reducir las pérdidas de agua en tiempos de escasez hídrica por evaporación o infiltración.

² FAO. 2003. Communication and Natural Resource Management. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Prepared by The Communication Initiative in collaboration with the Communication for Development Group., Rome, Italy. <http://www.fao.org/3/a-y4737e.pdf>

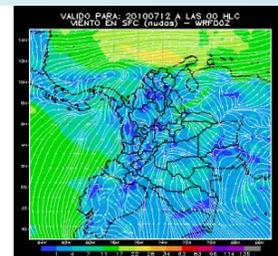
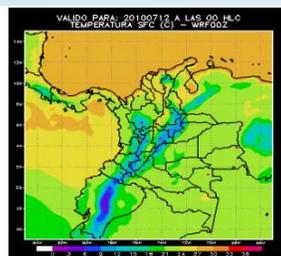
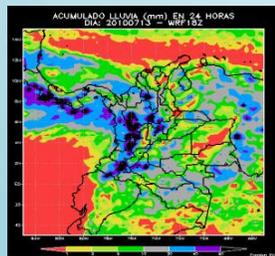


PRONOSTICOS Y ALERTAS

El IDEAM- en cumplimiento de sus funciones, ha venido realizando el seguimiento y monitoreo de las dinámicas extremas de origen hidrometeorológico (inundaciones, deslizamientos de tierra e incendios de la cobertura vegetal, entre otras), para lo cual ha venido implementando, actualizando y mejorando los modelos conceptuales y aplicativos informáticos que permiten la asimilación y el análisis de la información de las variables de tiempo real con mayor cobertura espacial y temporal, para la emisión de alertas tempranas.

Las dinámicas ambientales extremas más frecuentes y de mayor impacto en diferentes latitudes del planeta, están relacionadas con el comportamiento del tiempo y el clima, las cuales ocasionan emergencias y desastres afectando persistentemente la vida de las personas, la infraestructura, las actividades socioeconómicas y el equilibrio de los ecosistemas.

<http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf>



Las medidas de Adaptación basada en Tecnologías (**AbT**) pueden ser de muchos tipos y dado que la adaptación es integral, se pueden implementar en conjunto con otras medidas. Por ejemplo se podrían articular con medidas



de adaptación basadas en ecosistemas como la protección y recuperación de manglares, a partir de la implementación de sistemas de información y monitoreo en zonas costeras encargados de indicar el cambio en las variables oceánicas y climáticas de forma oportuna o en el largo plazo en el caso de cambio climático. El desafío de las poblaciones vulnerables consiste no sólo en su capacidad para soportar y reponerse de acontecimientos

climáticos extremos, sino fundamentalmente en desarrollar la capacidad para adaptarse ante las tendencias de cambio y la variabilidad imprevisible; afrontando un futuro altamente incierto, donde los resultados del desarrollo serán determinados principalmente, por la capacidad de innovación contando con el apoyo de instrumentos tales como las tecnologías³.

Fuente de la imagen: CORANTIOQUIA



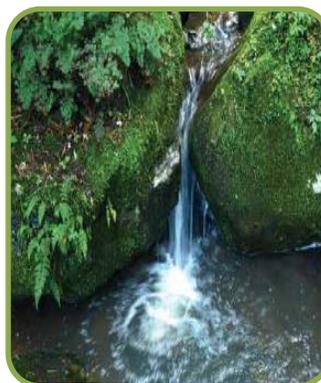
En la siguiente lectura sobre herramientas de mitigación y adaptación en el sector agrícola, podrás encontrar ejemplos de herramientas con enfoque en tecnologías.

(Capítulo 5). <http://www.bivica.org/upload/proagro-modelos-gestion.pdf>



Los siguientes son proyectos han sido desarrollados en Bolivia con la cooperación de Alemania y Suecia (**Herramientas para la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Sector Agropecuario, FAO, BMZ y ASDI**). Estos proyectos combinan los enfoques de Adaptación basada en Tecnologías e Infraestructura para mejorar las capacidades adaptativas y reducir la vulnerabilidad de las comunidades locales. El primer paso en la formulación de estas iniciativas requirió la respuesta al siguiente interrogante:

¿Cuál es la Vulnerabilidad al Cambio Climático en la comunidad?



Las familias están expuestas a eventos extremos como sequías que han venido incrementando en frecuencia e intensidad, dentro de las principales consecuencias que experimentan las comunidades son la escasez de agua para consumo y producción agropecuaria.

Los suelos se encuentran erosionados, existe al igual una dependencia por monocultivos (maíz) lo incrementa la vulnerabilidad al ataque de plagas. Existen condiciones de pobreza lo que afecta directamente la resiliencia de las comunidades.

El ciclo de agua se ha visto alterado evidenciado en las migraciones y modificación de los patrones de precipitación a meses distintos, lo cual genera gran incertidumbre de las fechas de siembra. Muchas personas de estas comunidades tienen vulnerado el derecho al acceso al agua.

Proyecto 1:

ESTADO ACTUAL	TECNOLOGÍA APLICADA	RESULTADO
<p>La provincia de los Omasuyos es un territorio sub-húmedo seco, presenta deterioro en los suelos generando problemas de productividad. Se maneja un sistema de producción llamado pampa que consiste en el cultivo de especies como; trigo, soya, girasoles articulado con actividades de ganadería.</p> <p>Este sistema de producción es especialmente vulnerable debido al deterioro de los suelos, la baja fertilidad y las pocas opciones de procurar descanso y la rotación de la tierra (principalmente por conflicto de tenencia de tierras).</p> <p>La producción es destinada al autoconsumo (6 a 8 ton*ha/año).</p> <p>Los sistemas de cultivo son vulnerables al impacto de la variabilidad climática y a las plagas, por lo cual se generan pérdidas que varían entre 40% y 70%.</p>	<p>Las prácticas implementadas involucran el uso de bioles que consiste en la preparación de fertilizantes naturales (se hacen a partir de desechos orgánicos), estos bioles son usados como fortificantes y recuperadores del suelo.</p> <p>El primer criterio para su preparación es el uso de materiales locales y accesibles, adicionalmente se calcula la dosis que requieren los cultivos para disminuir su vulnerabilidad a heladas y granizadas y para aumentar la producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción de nuevas variedades de cultivos que se adapten mejor a las condiciones climáticas previstas. • Modificación del calendario agrícola, con el ciclo de los cultivos y de riego a los pronósticos climáticos • Adopción de nuevas sistemas de cultivo • Uso eficiente del agua 	<p>Se mejora el sistema de producción de papa con la inserción de una nueva práctica.</p> <p>En condiciones climáticas normales se aumentan los rendimientos y en condiciones adversas se disminuyen las perdidas hasta en un 30%.</p> <p>Es una práctica con alta demanda por otros agricultores, debido principalmente a su utilidad y facilidad de replicación.</p> <p>Esta tecnología ayuda a mejorar el enfoque agroecológico de manejo sostenible del suelo y suministro de nutrientes al cultivo.</p>



A continuación se presentan tres proyectos que tienen como eje central el manejo del recurso hídrico de una forma eficiente para beneficios de varias provincias en Bolivia.

¿Cuál es el problema?

La irregularidad de las lluvias en varias provincias de Bolivia exacerbada por el cambio climático ha constituido como un riesgo para la economía local basada en su mayoría en monocultivos.



¿De qué trata el proyecto?

Consiste en el aumento del uso de agua para riego además de promover un uso más eficiente del recurso.

Para ello es necesario identificar los grupos comunitarios asociados al sector, la definición de la estructura organizacional y otros aspectos importantes.

Posteriormente se define las responsabilidades de las partes en un ejercicio de negociación participativo e incluyente.

Se hace una gestión integral de riego a través de todas las etapas, los resultados en la primera experiencia fueron que desde la fuente, pasando por la captación, conducción hasta la distribución se mejoró en un 10%, 24%, 29% y 17% respectivamente en las

Dentro de los beneficios de este proyecto se destacan los económicos, (aumento en un 200% en los ingresos promedios de las familias) sociales, (se reivindica el derecho al acceso al agua por parte de algunos pobladores) y beneficios ambientales, (se hace una gestión integral de la cuenca de abastecimiento).

últimas 4 etapas.

¿Cuál es el problema?

Muchas familias se encuentran asentadas en zonas áridas y aisladas, lo que ha generado problemas de acceso al recurso hídrico, este problema se ve también relacionado con el cambio climático por el progresivo acortamiento de los períodos de lluvia que afecta a la seguridad alimentaria y las actividades locales de producción (agricultura y pecuaria).



Entre los beneficios económicos se resaltan la diversificación de cultivos lo que generará más ingresos a la familia, esta tecnología permite que se acorten las distancias de recolección de agua para personas en estado de vulnerabilidad o limitaciones físicas, respecto a la componente ambiental su aplicación permite la asociación de especies de aves, reptiles entre otros.

¿De qué trata el proyecto?

Se han planteado Proyectos Integrales de “Cosecha de Agua” (PICAs) que consisten en la implementación de una tecnología denominada atajos, los cuales son estructuras que recolectan aguas provenientes de la escorrentía superficial en las épocas de lluvia.

Los PICAS contribuyen a la disminución de la erosión en los suelos, permite la diversificación y aumento de la competitividad en el sector agrícola, también ofrece al ganado agua en la calidad y cantidad requerida.

Este proyecto involucra una comunidad relativamente homogénea pertenecientes a dos grupos indígenas.

¿Cuál es el problema?

En las regiones denominadas Valles y Chaco son muy pocas las fuentes de agua para uso de riego a cultivos, los sistemas existentes cuentan con bajas eficiencias (cerca del 50% de agua se pierde desde la toma en la fuente hasta el riego). Esta población también es vulnerable a los efectos de la variabilidad y el cambio climático lo que incrementa el riesgo a perder sus cosechas.

¿De qué trata el proyecto?



Entre los beneficios económicos está la disminución de pérdidas de cultivos en períodos secos, socialmente se incluyen grupos sociales vulnerables como mujeres cabeza de familia y se generan diferentes capacidades. Finalmente entre los beneficios ambientales está la disminución de la demanda a fuentes de agua, puesto que se emplea de una manera más eficiente.

Se ha venido implementando un sistema de riego tecnificado que ha introducido importantes cambios tecnológicos y de infraestructura por medio del riego presurizado, es igualmente requerido una consistente organización social de todos los actores involucrados.

El propósito es aumentar las zonas con este tipo de tecnología, actualmente hay 600 familias que se benefician del proyecto.

Finalmente es necesario resaltar que para garantizar el éxito en la implementación de tecnologías es importante que se tengan en cuenta los factores culturales y sociales de las comunidades con el propósito de que dichos cambios puedan ser aceptados, aplicados y replicados.

Fuente: Herramientas para la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en el Sector Agropecuario(FAO,BMZ y ASDI)

En Colombia también se están llevando a cabo procesos de adaptación con este enfoque, mediante el **Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina** . En el territorio marítimo colombiano se registran parámetros importantes que contribuyen a llevar un monitoreo de las condiciones marítimas y de esta manera se puedan adoptar medidas para reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa de las comunidades asociadas a estos lugares.



Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina

Este sistema le permite obtener en tiempo real datos relacionados con las condiciones oceánicas y atmosféricas del “territorio marítimo colombiano”. Por medio de éste, podrás estar interconectado con estaciones y boyas ubicadas en diferentes puntos marítimos nacionales, que registran datos como: el estado del viento, oleaje, temperatura del aire y agua, presión atmosférica, entre otros.

<http://sig.dimar.mil.co/smpommWeb/index#consultaBoyasPublic>





A través del siguiente video encontrarás un mayor desarrollo del concepto a la adaptación al cambio climático con enfoque en tecnologías.

<https://www.youtube.com/watch?v=YrqY2JI36gw>

ESTUFAS EFICIENTES EN COLOMBIA

En el año 2007 se inició un proyecto de la Fundación Natura con el apoyo de MacArthur en la investigación sobre diferentes métodos para hacer adaptación al cambio climático en lugares (Departamento de Santander) donde se había evidenciado una degradación de los ecosistemas de bosques por la extracción de leña para consumo local (aproximadamente de 6,2 Toneladas de leña en un año por familia), ganadería entre otras actividades locales.

La manera en que se estaban realizando el aprovechamiento de la madera para cocción de alimentos era poco eficiente y también representaba un peligro para la salud de las personas (la inhalación de diversos gases y material particulado provenientes de la combustión de madera en períodos extensos de tiempo pueden generar enfermedades respiratorias crónicas).

Se propusieron diferentes maneras de hacer cambios al sistema tradicional, entre las acciones que se ejecutaron están: 1. Modificación de la cámara de combustión (busca mejorar la eficiencia energética y disminuye el consumo de leña).

2. Incorporación de nuevas cámaras de combustión.

3. Movilización de la chimenea a zonas externas para evacuar los humos generados.

Dentro de los resultados obtenidos está el mejoramiento en un 14% del combustible, posteriores avances permitieron el ahorro entre el 11 al 15% de la leña consumida en comparación con un fogón tradicional.

A pesar que entre el 15 al 20% de la población en Colombia usa la leña como combustible para la preparación de alimentos, se han venido insertando cambios sustanciales. En la actualidad Natura junto con autoridades ambientales regionales y empresas como ECOPETROL e ISAGEN, apoyados por el programa AEA del Ministerio de Asuntos de Exteriores de Finlandia, a través del IICA buscan traer beneficios tanto de adaptación a los efectos del cambio climático por la protección a ecosistemas estratégicos que están relacionada con el bienestar de las comunidades al suministrar bienes y servicios aumentando su resiliencia, además de contribuir a la disminución de vulnerabilidades de las comunidades mejorando su salud, también ofrece beneficios de mitigación puesto que se reduce la tasa de deforestación de la zona y los GEI provenientes de combustión de materia orgánica.



Fuente: Artículo Fundación Natura: Estufas eficientes de leña: Una parte de la solución a los problemas de la cocción doméstica en el medio rural colombiano.

Naturaleza Crítica

Investiga experiencias en otras regiones o países en la Adaptación Basada en Tecnologías (AbT) para la amenaza que priorizaste en tu región. ¿Qué propondrías? ¿Cómo se haría? Se recomienda emplear el formato sugerida en la rúbrica de trabajo.