

Cooperación Técnica entre México y Alemania:

Proyecto Sectorial “M&E Adapt”

(PN 12.9764.7-001.00)

Apoyo al desarrollo de un índice para medir la adaptación al cambio climático en el Estado de Veracruz, en el marco de la cooperación entre la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ) y el gobierno del Estado de Veracruz

Informe Final

Sistema de Indicadores de Adaptación para el Estado de Veracruz (SI-Adapt-Ver)

Elaborado por:

Carolina Neri y Brenda Ávila

25 de julio, 2016

Contenido

<u>1. LA MEDICIÓN DE LA ADAPTACIÓN: EL ENFOQUE COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA</u>	
<u>MRV Y M&E</u>	2
<u>2. EL SISTEMA DE INDICADORES DE ADAPTACIÓN PARA VERACRUZ</u>	3
2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y CÁLCULO DE LOS INDICADORES	5
2.2 LIMITACIONES DEL SI-ADAPT-VER	8
<u>3. SOCIALIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA</u>	9
3.1 OPINIÓN DE LOS EXPERTOS	9
3.2 TALLER CON LOS ENLACES DE LAS DEPENDENCIAS PARA LAS AGENDAS SECTORIALES DE CC	11
3.3 COMENTARIOS ADICIONALES AL SI-ADAPT-VER	15
<u>4. METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR UN SISTEMA DE INDICADORES DE ADAPTACIÓN</u>	17
<u>5. RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL SI-ADAPT-VER</u>	18
<u>ANEXO 1. LISTA DE EXPERTOS</u>	22
<u>ANEXO 2. LISTA DE ASISTENTES AL TALLER</u>	23

1. La medición de la adaptación: el enfoque complementario del sistema MRV y M&E

A partir del desarrollo del Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E), elaborado en forma conjunta por la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ) a través del proyecto sectorial Monitoreo y Evaluación (M&E) Adapt en Alemania y del proyecto Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático, se brindó apoyo a la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) del Estado de Veracruz para evaluar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático establecidas en las Agendas Sectoriales de Cambio Climático 2012-2016.

El objetivo del Sistema de MRV y M&E es medir el avance de las acciones de mitigación preestablecidas en las Agendas Sectoriales del Estado; asimismo, contempla el avance de la adaptación en cuanto a la implementación de las medidas planificadas (Factor CO₂, 2015). Sin embargo, no logra medir ciertos aspectos como la efectividad o eficiencia¹ de las medidas de adaptación y no orienta sobre los objetivos específicos y metas que debe cumplir la medida. Por lo anterior, se requirió contar con un sistema complementario enfocado en el desarrollo de un índice de adaptación al cambio climático.

En el contexto del desarrollo de dicho índice, la SEDEMA manifestó diversos objetivos: conocer qué tanto se ha trabajado para reducir la vulnerabilidad del Estado, obtener un indicador que reflejara qué tan adaptado está el Estado, desarrollar un método para evaluar las medidas implementadas y las que podrían desarrollarse a futuro, e identificar los componentes o las áreas prioritarias en que se podrían desarrollar medidas y conocer su alcance en la reducción de la vulnerabilidad y la creación de capacidades adaptativas.

La elaboración de un índice que permita determinar la vulnerabilidad para el Estado de Veracruz, y que además mida la capacidad de adaptación y evalúe las medidas enfocadas en este tema, requiere de múltiples procesos. Si bien, el diseño e implementación de medidas de adaptación es

¹ La efectividad es la cuantificación del logro de una meta, mientras que la eficiencia es el logro de un objetivo con el mínimo de recursos posibles viable en el menor tiempo,

tan importante como su evaluación y monitoreo para conocer su efectividad y llevar a cabo los ajustes necesarios, la medición de la adaptación es un tema complejo debido a la gran cantidad de procesos y temas vinculados a ésta, por su característica multi-factorial o sectorial y su manifestación territorial. Además, el desarrollo de un índice requiere considerar la existencia de líneas base para elaborar indicadores de impacto; la disponibilidad y acceso a datos, así como la periodicidad con que son publicados y las fuentes oficiales.

A partir del intercambio de ideas con la SEDEMA, la consulta con expertos del Estado y de la revisión de experiencias para evaluar la vulnerabilidad y la adaptación nivel nacional e internacional, se propuso una metodología que ayudara a la creación de un índice que represente el avance de la adaptación para el Estado de Veracruz. Los casos revisados derivaron en discusiones sobre la adecuación de diversos componentes, indicadores y procesos en condiciones temporales y espaciales bien definidas, las cuales cuentan con líneas de base sólidas y acceso a información necesaria para el diseño de indicadores. Por otra parte, la recopilación de opiniones para delimitar el objetivo y conocer las necesidades de un índice enfocado a la vulnerabilidad y la adaptación para el Estado permitió sentar las bases hacia la elaboración de una metodología y herramienta acorde a las necesidades del gobierno. Así, se resolvió desarrollar un sistema de indicadores que brinde información sobre el estado y los cambios en los procesos que generan condiciones de vulnerabilidad tanto ambiental, como social y económica, así como en los procesos de generación de capacidades para la adaptación. A continuación, se presentan los detalles del sistema de indicadores desarrollado.

2. El Sistema de Indicadores de Adaptación para Veracruz

El Sistema de Indicadores de Adaptación para el Estado de Veracruz (SI-Adapt-Ver), basado en el Sistema propuesto por Zorrilla y Altamirano (GIZ, 2015), responde a la necesidad de contar con una metodología o proceso que facilite la medición de las acciones y avances en materia de adaptación que el gobierno del Estado realiza o está promoviendo, a partir de criterios (indicadores) preestablecidos. El SI-Adapt-Ver busca cumplir con las siguientes metas:

- Aumentar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático y las condiciones de vulnerabilidad como una base para la planeación y la toma de decisiones.

- Visualizar el uso de los recursos y saber si están dirigidos a los grupos, sectores y regiones más vulnerables.
- Dar seguimiento a los planes y acciones de adaptación.
- Considerar la comunicación hacia actores de los diversos órdenes de gobierno y sociales.
- Contextualizar la información con base en los avances en materia de adaptación del Estado.

Basados en la propuesta original de GIZ (2015), cuyo sustento teórico parte de documentos generados en el marco de la Administración Pública Federal 2012-2013, la selección de las categorías, temas e indicadores para el SI-Adapt-Ver fue complementada con la revisión de documentos de relevancia para el diseño, implementación y seguimiento de acciones en materia de adaptación, tales como:

- Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 (Gobierno del Estado de Veracruz, 2011).
- Programa Veracruzano ante el Cambio Climático (PVCC)
- Programa de Estudios sobre Cambio Climático de la Universidad Veracruzana (PECCUV)²
- Agendas Sectoriales de Cambio Climático del Estado de Veracruz 2012 – 2016 (Gobierno del Estado de Veracruz, 2013)
- Programas de Acción Climática Municipal (PACMUN)
- Estrategia de Adaptación en Municipios del Golfo de México (INECOL, 2015)
- Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Veracruz (CONABIO, 2013)
- Ordenamientos Territoriales y Ecológicos
- Atlas de Riesgos del Estado de Veracruz
- Vulnerabilidad de las Zonas Costeras Mexicanas ante el Cambio Climático (Botello *et al.*, 2010)
- Proyecto sobre Cuencas Costeras en el Contexto del Cambio Climático³
- Biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado (CONABIO, 2011)
- Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura (FAO, 2012)

² <http://peccuv.mx/>

³ <http://fmcn.org/c6/> ; <http://www.inecc.gob.mx/cuenca/1193-conscuenccostcc>

Asimismo, se revisaron experiencias nacionales e internacionales que proponen indicadores para evaluar la adaptación y sus procesos como:

- Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático en áreas naturales protegidas y recomendaciones para su adaptación (León y Robles, 2009).
- Tracking adaptation and measuring development (Brooks et. al, 2011).
- Assessing and Monitoring Climate Resilience (GIZ, 2013).
- Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches (Bours, et al., 2013).

2.1 Descripción del Sistema y cálculo de los indicadores

El SI-Adapt-Ver cuenta con 6 categorías, cada una fue dividida en temas que derivaban en propósitos indicativos (objetivos de los indicadores) y su vez en indicadores. Al final, se obtuvieron 34 temas y 135 indicadores acordes a las necesidades de medición de la adaptación que el Estado de Veracruz requiere. El siguiente cuadro resume cada una de las categorías para la evaluación de la adaptación, sus objetivos y los temas. El documento de Excel adjunto contiene los indicadores y las preguntas que serán utilizadas para medirlos.

CATEGORÍA	OBJETIVO	TEMAS
Información climática y gestión del riesgo	Reconocer la vinculación de los conocimientos y los escenarios en materia de reducción de impactos y vulnerabilidad de diversos sectores y ecosistemas, así como identificar las acciones realizadas entorno a la atención de daños y pérdidas, y la prevención de riesgos por eventos climáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de información climática - Disponibilidad y uso de información climática - Prevención estatal y municipal de daños y pérdidas - Acciones sociales para reducir afectaciones - Atención de desastres por eventos climáticos
Servicios ecosistémicos	Reconocer la importancia de los ecosistemas y los servicios que prestan en el diseño e implementación de medidas de adaptación y de sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Suelos - Cobertura vegetal - Biodiversidad - Ecosistemas costeros, epicontinentales y marinos
Sistema social	Identificar los programas, estrategias o planes gubernamentales para atender a los sectores sociales más vulnerables ante los impactos del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Salud - Acceso y uso del agua - Seguridad alimentaria - Ocupación del territorio y asentamientos humanos

		<ul style="list-style-type: none"> - Población - Viviendas y edificaciones
Sistema productivo	Conocer las acciones que se están desarrollando en los distintos sectores productivos del Estado para adaptarse a los impactos ante el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - Sector Agropecuario - Forestal - Acuicultura y Pesca - Comunicaciones y transportes - Industria - Energía - Turismo
Capacidades gubernamentales	Identificar cómo el gobierno estatal diseña e implementa instrumentos de política enfocados en adaptación	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación interinstitucional para la adaptación - Políticas públicas - Presupuesto para la adaptación - Conocimiento para la toma de decisiones
Capacidades sociales	Definir cómo se crean capacidades en los diferentes grupos sociales a través de la generación y comunicación de conocimientos sobre el tema del cambio climático y la adaptación	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación del tema de cambio climático y adaptación a la sociedad - Proyectos educativos - Proyectos comunitarios - Organizaciones no gubernamentales - Investigación académica - Atención a grupos minoritarios - Sector privado

El SI-Adapt-Ver considera indicadores de gestión, los cuales parten de la revisión de lo que se está desarrollando e implementando en el Estado en diferentes niveles gubernamentales, institucionales, académicas, organizacionales y sociales, así como aquellas acciones que deberían desarrollarse bajo el marco del cambio climático. Se contemplaron sólo los indicadores de gestión debido a que éstos reflejan los procedimientos, las acciones y los programas existentes en el Estado de Veracruz. Los indicadores de resultado y de impacto no fueron considerados, ya que en el caso de los primeros, el Estado no cuenta con líneas base (una referencia que sirva de comparación) para poder monitorear o medir el cumplimiento de los objetivos o medidas; en el caso de los segundos, el Estado no cuenta con datos homogéneos, es decir, tienen una escala temporal y espacial diferente que impide tener un referente único de medición.

De esta manera, la evaluación está sujeta a preguntas concisas sobre el avance en materia de adaptación a nivel estatal, de la presencia o existencia de herramientas e instrumentos de política que faciliten el proceso, así como de las capacidades gubernamentales y sociales que permitan generar las condiciones para la adaptación exitosa.

El cálculo de los indicadores estará integrado por una ecuación simple de 3 variantes de respuestas a las preguntas indicativas, donde:

1. Sí = equivale a una respuesta totalmente positiva respecto a la adaptación, por lo que su puntaje será de 2
2. No = equivale a una respuesta totalmente negativa respecto a la adaptación, con un puntaje de 0
3. Parcial = equivale a una respuesta positiva a la adaptación, pero con excepciones o limitaciones, por lo que su puntaje será de 1.

Para cada uno de los 34 temas se puede obtener un número que indica si se está cumpliendo o no con los requerimientos mínimos para la adaptación. El número se obtiene de la sumatoria de las respuestas a los indicadores por tema y posteriormente se normaliza del 0 al 10, donde 0 es el valor mínimo y 10 el valor máximo:

$$\text{Índice por tema} = (10 * \text{suma de las respuestas a los indicadores}) / \text{puntaje máximo por tema}$$

Por ejemplo, si un tema cuenta con 5 indicadores, y suponiendo que sus respuestas fueron evaluadas con un Sí, el índice por tema sería igual a 10. Este es el valor máximo posible que un tema puede alcanzar, el cual señala que las acciones o medidas de adaptación cumplen en su totalidad con los parámetros caracterizados a través de los indicadores. El alejamiento del valor máximo posible es muestra deficiencias en el tema.

El mismo procedimiento se realiza para obtener los índices por categoría y, finalmente, éstos se promedian para obtener el índice de adaptación. Estas fórmulas están en la base de datos Excel con letra en color blanco en las columnas I y J.

El SI-Adapt-Ver está diseñado para que la SEDEMA, a través de su Unidad de Cambio Climático (UCC) lo opere. En este caso, la UCC es responsable de su implementación, que incluye la evaluación, ya sea a través de talleres o mediante el envío del sistema a sus enlaces, para que éstos respondan a las preguntas relacionadas con los indicadores según su área de *expertis*.

La periodicidad de su implementación depende de las necesidades de la unidad evaluadora; sin embargo, se debe tener presente que la implementación y obtención de resultados de las medidas

de adaptación usualmente son a largo plazo, por lo que se recomienda aplicar el sistema al principio, durante (a medio proceso) y al final de la implementación de las Agendas Sectoriales.

2.2 Limitaciones del SI-Adapt-Ver

Las limitaciones del SI-Adapt-Ver parten de la premisa inicial, donde se afirma que para conocer el alcance de la adaptación, la reducción de la vulnerabilidad y la efectividad de las medidas, entre otros temas relacionados con la adaptación, son necesarios procesos y métodos diferentes entre sí. Las metas u objetivos de cada una de las medidas de adaptación implementadas son diversas, por lo cual, no puede obtenerse un resultado homogéneo solamente con un índice, una herramienta o metodología. En el caso de las medidas de adaptación enfocadas en desarrollar capacidades no existe un dato a través del cual se pueda evaluar si se están creando o no capacidades, en estos casos, se requiere implementar un levantamiento de encuestas u otras formas de evaluación que incluyan la percepción de la sociedad. Cabe destacar que estas limitantes pueden variar de acuerdo al contexto y a las preguntas indicativas que se apliquen.

De esta forma, y de acuerdo a la estructura y finalidades antes mencionadas, lo que **no** mide el SI-Adapt-Ver es:

1. *La efectividad de acciones de adaptación:* no se someten a evaluación determinadas medidas ya diseñadas e implementadas. El sistema da cuenta de las acciones existentes en programas, planes, etc., pero no se enfoca a saber si una medida de adaptación es efectiva. Para esto es necesario contar desde el inicio con un diseño de las medidas acorde con los diagnósticos y evaluaciones de la vulnerabilidad, y que incluyan en su proceso de implementación la evaluación y monitoreo de su efectividad o utilidad.
2. *Las cualidades de la adaptación:* no se determina el grado de efectividad, mejora o cantidad de la adaptación. Las preguntas van encaminadas a saber la existencia de acciones en materia de adaptación, pero no califican sus atributos, cualidades o aptitudes (bueno, positivo, negativo, etc.) Para esto se requieren de rangos preestablecidos que partan de una línea base. Además, no todos los indicadores del sistema podrían responder a este aspecto.
3. *Aspectos comparativos:* si bien el resultado de la medición dará un número indicativo sobre la adaptación, el sistema no resultará en porcentajes comparativos debido a que no se cuenta con una línea base.

4. *Vínculo y Complementariedad con el Sistema MRV y M&E*: La herramienta no es un insumo para el sistema de MRV y M&E de Veracruz ya elaborado, sino que es una herramienta complementaria. El SI-Adapt-Ver aporta conocimiento sobre la adaptación, sin embargo no hay una relación directa con las medidas que se incluyeron con anticipación en el sistema M&E (esto está relacionado con el punto 1 de esta sección). Para el futuro, y una óptima integración de ambos sistemas, será necesario considerar los indicadores propuestos en el SI-Adapt-Ver para que las medidas diseñadas vayan encaminados a medir su efectividad conforme a los indicadores seleccionados y poder comparar los resultados y cambios en el tiempo.

3. Socialización de la herramienta

La herramienta elaborada para la medición de los avances en adaptación, como se mencionó anteriormente, está conformada por una serie de indicadores agrupados en 6 categorías, los cuales pueden ser calificados por medio de preguntas. La sistematización de la herramienta se presenta en un archivo de Excel, el cual permite calificar y visualizar los resultados y gráficas por tema, por categoría y obtener el índice de adaptación (promedio de las calificaciones de todas las categorías).

3.1 Opinión de los expertos

La herramienta fue enviada a expertos para que proporcionaran sus observaciones y contribuyeran a la contextualización y pertinencia para el Estado de Veracruz. De esta manera, por medio de la SEDEMA, se contactaron a personas tanto el medio local como externos (Anexo 1).

En general, las opiniones hacia la herramienta fueron positivas, y expresaron que se trataba de una herramienta fácil de usar y que consideraba los factores necesarios para los tomadores de decisiones del gobierno veracruzano.

Por otra parte, se recibieron comentarios y observaciones relacionadas con distintos aspectos, como:

- *Coherencia y redacción de indicadores y preguntas*: Se hicieron modificaciones en cuanto a la redacción y claridad de las preguntas y los temas.

- *Temas específicos:* A partir de la experiencia y área de trabajo de cada experto, se emitieron comentarios sobre incluir temas específicos en las preguntas. Algunas fueron consideradas e integradas; otras, sin embargo, fueron descartadas al contar con preguntas generales y evitar hacer una herramienta repetitiva y extensa.
- *Escala de análisis:* Se hicieron apuntes sobre la escala usada, si se consideraban las acciones en todos los niveles de gobierno (municipal, estatal, regional, cuenca, etc.) Ante esto se argumenta que la herramienta es de alcance sectorial, por lo que las acciones radican en lo que se hace en cualquier nivel y escala del Estado. Cuando se requiere, la pregunta se hace específica (como es el caso de los Programas de Acción Climática Municipal). No obstante, se ajustaron algunos indicadores para hacerlos más específicos o generales, como fue el caso de los Programas de Ordenamiento Territorial.
- *Ajuste de los indicadores al contexto veracruzano:* La experiencia de quienes revisaron la herramienta ayudó a contextualizar las acciones para el Estado, y se modificaron algunas preguntas e indicadores con base en sus observaciones, tales como la existencia de programas, planes y acciones.
- *Pertinencia de las categorías en el contexto nacional:* Se cuestionó la división de las categorías, proponiendo la sistematización bajo el enfoque de las “Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional”⁴ (INDC, *Intended Nationally Determined Contribution*) a desarrollarse por el Estado de Jalisco. No obstante, las categorías y temas son muy similares, remarcando diferencias solamente en la estructura de la clasificación, la cual no responde a las necesidades y contextos del estado de Veracruz. Por otra parte, se menciona que el SI-Adapt-Ver tiene que estar vinculado a las estrategias, objetivos y enfoques integrados en el componente de adaptación de los instrumentos de política pública a nivel nacional, lo cual ya se considera al estar basado en la revisión de documentos generados en el marco de la Administración Pública Federal 2012-2013, con la pertinente actualización para el contexto veracruzano.

⁴ En un futuro, la categorización usada en el sistema de indicadores deberá ser actualizada en el contexto de las contribuciones nacionales determinadas en documentos gubernamentales oficiales.

Una vez consideradas las observaciones, se realizaron las modificaciones para llevar a cabo el taller de socialización de la herramienta en conjunto con el grupo de enlaces de la Unidad de Cambio Climático de la SEDEMA del Gobierno de Veracruz.

3.2 Taller con los enlaces de las dependencias para las Agendas Sectoriales de CC

Se llevó a cabo el taller para la implementación de la herramienta, donde asistieron expertos pertenecientes a instancias académicas, gubernamentales y sociales, además de contar con la asistencia de los enlaces pertenecientes a los distintos sectores, resultando un total de 33 participantes (Anexo 2).

La discusión del Sistema se llevó a cabo en dos mesas: 1) Sistema Social, Capacidades Gubernamentales y Capacidades Sociales; y 2) Información Climática y Gestión del Riesgo, Sistema Productivo y Servicios Ecosistémicos.



Inauguración del Taller.



Mesa de trabajo 1.



Mesa de trabajo 2.

La selección de grupos se basó en el área de trabajo de los participantes, resultando en contribuciones tales como:

- Modificación de indicadores, preguntas y respuestas de acuerdo al contexto estatal.
- Discusiones que ahondaron en temas prioritarios para la toma de decisiones en materia de adaptación, principalmente en la información climática y los sistemas productivos.
- Consenso sobre las dinámicas para implementar la herramienta, puesto que se considera que expertos en la materia deberían de estar a cargo de responder preguntas específicas.

Los participantes calificaron cada uno de los indicadores de acuerdo con lo explicado en la sección 3.1 (cálculo de los indicadores). Cada una de las seis categorías (Sistema Social, Capacidades Gubernamentales, Capacidades Sociales, Información Climática y Gestión del Riesgo, Sistema Productivo, y Servicios Ecosistémicos) contenían diferentes temas, los cuales, a su vez se dividían en indicadores.

Para calificar cada indicador, se respondía la pregunta que la define. Los enlaces y expertos discutieron cuál sería la puntuación en la escala mencionada (0=calificación negativa, 1=calificación parcial o intermedia y 2=calificación positiva para la adaptación en el Estado). La calificación final fue calculada para que representara un resultado en escala del 1 al 10, donde 10 es el puntaje óptimo más alto.

Las siguientes tablas muestran los resultados de la evaluación durante el taller. Cada tabla contiene el nombre de la categoría (p.e. Información climática), los temas que corresponden (p.e. Generación de información, Disponibilidad, etc.) y su calificación ponderada en escala del 1 al 10.

Información climática	Puntaje
1. Generación de información climática	5
2. Disponibilidad y uso de información climática	1
3. Prevención estatal y municipal de daños y pérdidas	5
4. Acciones sociales para reducir afectaciones	3
5. Atención de desastres por eventos climáticos	6
TOTAL	4

Sistema Productivo	Puntaje
1. Sector Agropecuario	5
2. Forestal	7
3. Acuicultura y Pesca	5
4. Comunicaciones y transportes	0
5. Industria	0
6. Energía	5
7. Turismo	5
TOTAL	4

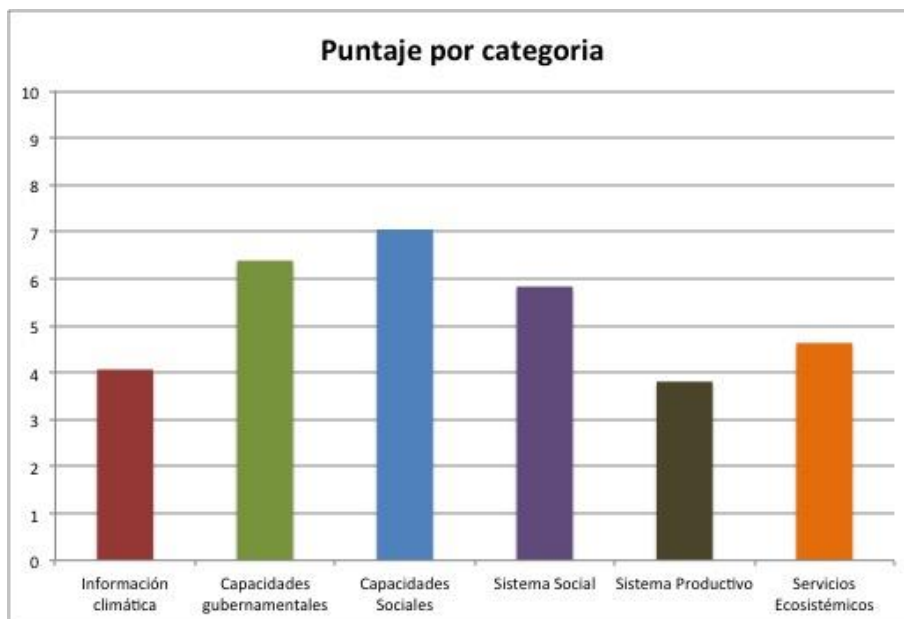
Capacidades gubernamentales	Puntaje
1. Coordinación interinstitucional para la adaptación	8
2. Políticas públicas	6
3. Presupuesto para la adaptación	8
4. Conocimiento para la toma de decisiones	5
TOTAL	6

Capacidades Sociales	Puntaje
1. Comunicación del tema de cambio climático y adaptación a la sociedad	6
2. Proyectos educativos	10
3. Proyectos comunitarios	10
4. Organizaciones no gubernamentales	8
5. Investigación académica	6
6. Atención a grupos minoritarios	5
7. Sector privado	5
TOTAL	7

Sistema Social	Puntaje
1. Salud	8
2. Acceso y uso del agua	5
3. Seguridad alimentaria	2
4. Ocupación del territorio y asentamientos humanos	8
5. Población	5
6. Viviendas y edificaciones	8
TOTAL	6

Servicios Ecosistémicos	Puntaje
1. Agua	7
2. Suelos	3
3. Cobertura vegetal	7
4. Biodiversidad	5
5. Ecosistemas costeros, epicontinentales y marinos	2
TOTAL	5

El índice de adaptación resultante para este primer ejercicio fue de **5.3**. La siguiente gráfica muestra todas las categorías de acuerdo a su puntuación, siendo las capacidades sociales las mejor puntuadas.



Cabe señalar que estos puntajes son resultados de un primer ejercicio en el taller. La versión final del sistema, que incluye las últimas correcciones, arroja un puntaje de 5.6, lo que indica que el Estado de Veracruz posee importantes avances en materia de gestión relacionada con la adaptación, lo que se traduce en planes, programas, agendas, etc., no obstante, es una calificación media, que indica que aún hace falta desarrollar acciones hacia, principalmente, las categorías de Información climática y Sistema Productivo. Esta calificación es un primer referente para poder hablar de manera cuantitativa de los avances en materia de adaptación al cambio climático que el Estado está implementando. Su aplicación en otras entidades requiere conocer cómo se encuentra el estado en materia de gestión y marco programático, las necesidades de los tomadores de decisión, la opinión de los expertos locales, la identificación y desarrollo de indicadores, la disponibilidad de datos, etc. Este proceso se resume en la metodología presentada más adelante.

3.3 Comentarios adicionales al SI-Adapt-Ver

Posterior al taller con los enlaces y expertos, actores de dependencias externas a la SEDEMA revisaron el SI-Adapt-Ver para emitir los últimos comentarios sobre el proceso y el resultado. La Coordinación de Cambio Climático del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) sugiere cambiar el nombre de la herramienta Sistema de Indicadores de Adaptación por Sistema de Capacidades Institucionales al referirse la herramienta a acciones consideradas por el Estado. Sin embargo, cabe aclarar que el SI-Adapt-Ver no evalúa las capacidades institucionales propiamente;

para ello, se requiere identificar indicadores que evalúen los cambios de esta atribución en un determinado plazo. Al igual que la vulnerabilidad, los indicadores sobre capacidades gubernamentales requieren ser desarrollados, ya que en el diseño e implementación de las medidas de adaptación no se contempla el monitoreo ni la evaluación de su eficacia y/o eficiencia.

Por lo anterior, y como se ha mencionado anteriormente, el Si-Adapt-Ver es una herramienta para medir las acciones y avances en materia de adaptación que se implementan en el estado de Veracruz, ya sea derivado de procesos gubernamentales (en cualquier nivel), sociales o académicos. Así, en términos generales, y considerando la definición de adaptación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), a través del Si-Adapt se pueden identificar acciones, programas, medidas, proyectos, etc., enfocados en la materia.

Por otra parte, en particular, sugerimos especificar de qué forma se alcanzará la meta de "aumentar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático y las condiciones de vulnerabilidad como una base para la planeación y la toma de decisiones"; esto se logra a través de talleres o del proceso definido por la SEDEMA para generar participación y discusión de los enlaces del gobierno y expertos en el tema, lo que ayudará a identificar aspectos que faltan por desarrollar o mejorar detalles de los atributos ya definidos.

En cuanto a la forma de la herramienta y su pertinencia de lenguaje los expertos sugirieron cambiar el término "minoritario" por "específico" al referirse a grupos particulares, como el de las mujeres. Esto fue considerado en la herramienta.

Por último, los comentarios de la Secretaría de Salud del Estado de Veracruz (SSAVER) contribuyeron para agregar dos indicadores que nutren la categoría de Sistema Social (ver Excel final). Los comentarios por parte de la Secretaría del Trabajo, Previsión Social y Productividad (STPSP) y la Secretaría de Educación (SEV) se dejan a consideración y necesidades de la SEDEMA para que puedan ser incluidos en una segunda implementación de la herramienta y/o el establecimiento de una futura agenda de medidas de adaptación.

4. Metodología para desarrollar un Sistema de indicadores de Adaptación

A partir de la presente experiencia, se puede concluir la metodología llevada a cabo para el desarrollo de un sistema de indicadores que respondan a contextos y necesidades locales, cuyos pasos se resumen a continuación:

1. **Establecimiento de los objetivos como referente para la medición:** es imprescindible conocer y delimitar las necesidades gubernamentales y académicas para la medición de la adaptación.
2. **Establecimiento de la escala/áreas/sector relevantes a medir:** el conocer el alcance espacial depende de las prioridades estatales; la forma de trabajo gubernamental se rige, usualmente a nivel sectorial, lo cual facilita la determinación de dimensiones o categorías. No obstante, la consideración de un enfoque con dimensiones espaciales diferentes, territoriales o ecosistémicas, es viable siempre y cuando corresponda con los objetivos a alcanzar por el índice.
3. **Formulación de indicadores y descripción de las fórmulas para su cálculo:** una vez determinadas las categorías, corresponde la creación de una herramienta que permita ponderar los indicadores de acuerdo a las consideraciones gubernamentales y de expertos, la cual tiene que ser de fácil uso y entendimiento.
4. **Validación de los indicadores aplicando criterios técnicos:** la opinión de expertos sobre el uso, funcionalidad y pertinencia de la herramienta es requerida para contar con la retroalimentación que oriente hacia la corrección y consideración de datos.
5. **Establecimiento de las metas o el valor deseado del indicador y la periodicidad de la medición:** se requiere la emisión de recomendaciones para el uso de la metodología de forma periódica, con el fin de que se cuente con una herramienta actualizada que responda al contexto local, estatal y nacional en materia de adaptación.
6. **Comunicación e Información del desempeño logrado:** realización de un taller de capacitación a las personas quienes serán los encargados de dar funcionamiento y ajuste al sistema.

5. Recomendaciones para el uso del SI-Adapt-Ver

El SI-Adapt-Ver en su conjunto con el Sistema de MRV y M&E forman una herramienta que fortalece el proceso de toma de decisiones de la SEDEMA y de las diversas instituciones del Estado relacionadas con el desarrollo de acciones orientadas a la mitigación y adaptación del cambio climático. Hoy en día, para gestionar las medidas de mitigación y de adaptación resulta indispensable contar con herramientas que permitan evaluar sus avances y resultados de manera continua y a la par. Para el Estado de Veracruz, el contar con dos sistemas que funcionan de manera separada es resultado de entender a la mitigación y a la adaptación como dos procesos diferentes, por lo que el monitoreo y la evaluación de las medidas o acciones correspondientes a cada uno requieren métodos que respondan a sus características y finalidades.

Así, el proceso de desarrollo del SI-Adapt-Ver ha permitido explorar diversos aspectos de la adaptación y las formas en que puede ser evaluada. Lo anterior ha resultado en afirmar y sustentar que no existe un método general, aplicable para todos los niveles, escalas e, incluso, acciones, para poder medir la capacidad de adaptación, la vulnerabilidad y las medidas de adaptación en un solo indicador.

El uso de un Sistema de Indicadores permitió conocer las acciones generales en materia de adaptación en el Estado, con el fin de abarcar las dimensiones prioritarias y, de esta manera, tener un punto de partida hacia la medición futura de cuestiones específicas, como las medidas, las acciones de reducción de la vulnerabilidad y el riesgo, la creación de capacidades adaptativas, la generación de conocimiento, entre otros.

Las recomendaciones generales para el uso del Sistema se presentan a continuación:

- **Evaluación periódica del SI-Adapt-Ver.** Dado que los contextos sociales y, sobre todo, los gubernamentales cambian constantemente, se requiere la aplicación de la herramienta con determinada frecuencia, con la finalidad que pueda apreciarse el avance y la integración de nuevos parámetros e indicadores.
- **Ajuste del SI-Adapt-Ver de acuerdo a los avances en adaptación.** La activa participación del gobierno del Estado de Veracruz en temas relacionados con cambio climático, hacen que cada vez se preste más atención en las acciones encaminadas a la adaptación. Por tal

motivo, este tema se vuelve cambiante y en constante avance, lo que hay que considerar para la actualización de la herramienta.

La actualización de la herramienta dependerá de los fines de quien la implemente y qué es lo que quiera conocer de la adaptación de forma precisa. En este caso se limitó a saber qué se hacía y con qué se contaba en el Estado de Veracruz; sin embargo, puede hacerse mucho más específico, insertando tantos indicadores por categoría como sea necesario, o bien, hacerlo no sectorialmente, sino conocer los alcances territoriales de la adaptación.

- El número que se obtiene como resultado del sistema no reflejará la vulnerabilidad real del Estado, por lo que no es recomendable usar un número solamente para tomar decisiones sobre adaptación. Este número solamente representa un referente sobre lo que se hace y lo que falta por reforzar. El conocimiento que proporciona la herramienta para la toma de decisiones es que orienta sobre las áreas y temas a desarrollar y contemplar en programas, poniendo en práctica la transversalidad y coordinación interinstitucional y académica, con miras a generar medidas que respondan a las necesidades del estado.
- **Usar indicadores de impacto y/o indicadores de resultado.** Como se menciona anteriormente, el SI-Adapt-Ver se compone de indicadores de gestión, al ser una herramienta encaminada a conocer la existencia de acciones, programas, estrategias, etc., del estado, como un punto de partida. No obstante, el siguiente paso para evaluar el proceso de adaptación del Estado es usar indicadores de impacto y de resultado que muestren los cambios esperados a partir de la implementación de acciones, así como la efectividad de las medidas de adaptación.

El proceso de selección de indicadores de impacto y de resultado debe considerar los objetivos y propósitos de una acción, medida o programa, es decir, todo lo que no esté en su campo de acción no puede ser medido como resultado del mismo. Es por ello, que cada medida requiere ser evaluada de manera diferencial considerando su impacto a distintas escalas y bajo distintos enfoques.

El desarrollo de este tipo de indicadores es un reto, ya que la adaptación al cambio climático plantea desafíos de diversas escalas sin precedentes y alcances, que abarcan sectores y programas de distintos niveles de intervención y de plazos. Es un proceso que considera un conjunto de acciones a ser revisadas de forma periódica; igualmente, requiere de la coordinación de actores de diferentes niveles y distintos sectores, por lo que la adaptación consiste no sólo en una finalidad específica,

sino que requiere de instrumentos y políticas, abordadas para un contexto específico, por medio de medidas bien estructuradas (INECC, 2012); de esta manera, es importante tener siempre en cuenta que la adaptación requiere monitorearse a largo plazo.

6. Referencias

Botello, A., Villanueva, S., Gutiérrez, J. y Rojas, J.L. (2010). Vulnerabilidad de la zonas costeras mexicanas ante el cambio climático. Gobierno del Estado de Tabasco. SEMARNAT-INE, UNAM-ICMYL, Universidad Autónoma de Campeche. 514 p.

Bours, D., McGinn, C., y Pringle P. (2013). Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches. Sea Change Cop, Phnom Penh and UKCIP. Oxford.

Brooks, N., Anderson, S., Ayers, J., Burton, I. y Tellam, I. (2011). Tracking adaptation and measuring development. IIED Climate Change Working Paper No. 1.

CONABIO (2011). La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

CONABIO (2013). Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Veracruz. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

FACTOR CO₂ (2015). Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E) de las Agendas Sectoriales de Cambio Climático del Estado de Veracruz. GIZ, SEDEMA, Gobierno del Estado de Veracruz.

FAO (2012). Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura, Visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.

GIZ (2015). Hacia la construcción de un sistema de indicadores para la adaptación en México: propuesta metodológica y matriz de indicadores. Zorrilla, M. y Altamirano, M.A. Informe Final. GIZ.

Gobierno del Estado de Veracruz (2011). Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016.

Gobierno del Estado de Veracruz (2013). Agendas Sectoriales de Cambio Climático 2012-2016 del Estado de Veracruz.

INECC, 2012. Adaptación al cambio climático en México: Visión, Elementos y Criterios para la Toma de Decisiones. Gobierno Federal, Semarnat, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

INECOL (2015). Desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático en municipios vulnerables del Golfo de México. Tercer Informe Técnico. Instituto de Ecología, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Pladeyra S.C., Universidad Veracruzana, El Colegio de Veracruz.

León, C. y Robles, M. (2009). Indicadores de vulnerabilidad al cambio climático en áreas naturales protegidas y recomendaciones para su adaptación. Centro de Especialistas en Gestión e Investigación Ambiental, A.C. Proyecto Alianza WWF, Fundación Carlos Slim.

Anexo 1. Lista de expertos

Locales

1. Mtra. Daniela Cruz Pastrana (SEDEMA)
2. Erika Contreras, Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Territorial (SEDESOL)
3. Leonel Zavaleta (Fondo Golfo de México)
4. Dr. Adalberto Tejeda (Universidad Veracruzana)
5. Dra. Cecilia Travieso Bello (Universidad Veracruzana)
6. Mtra. Carolina Ochoa
7. Dr. Carlos Welsh Rodríguez
8. Dra. Laura Ruelas (El Colegio de Veracruz)
9. Dra. Patricia Moreno (INECOL)
10. Dr. Saúl Miranda (Protección Civil del Estado de Veracruz)

Externos

11. Dra. Cecilia Conde (INECC)
12. Biol. Gloria Cuevas (SEMARNAT)
13. Mtra. María Zorrilla (Consultora GIZ)
14. Lic. Sofía Muñoz (Consultora GIZ)
15. Mtro. Miguel Ángel Ayala (Gobierno del Estado de Jalisco)

Anexo 2. Lista de asistentes al taller

	Nombre	Dependencia
1	Sofía Muñoz	SMAC
2	Camilo de la Garza	GIZ
3	Ángel Arguello Ortiz	SEGO/COESPO
4	Carolina Neri	Consultora GIZ
5	Brenda Ávila	Consultora GIZ
6	Luis Espinosa Acosta	SS
7	Conrado Rosette Pitol	CAEV
8	Manuel Altamirano Jácome	DIF Estatal
9	Trinidad Ríos	Semarnat
10	Rosalinda Hernández García	SESVR
11	Anabel Jiménez Hernández	SEDESOL
12	David Morales Ortiz	SSP
13	Luis López Ramírez	SEV
14	Francisco Moreno Rodríguez	SPC
15	Rosa María	SECTUR
16	Guillermo Fernández	CG
17	Valentín Casas Cortés	SEDARPA
18	Adriana Carrera	CGCS
19	Carlos Welsh	UV
20	Yadira Almendra Salomón	SEGOB
21	Rachel Rivera	STPSP
22	Elvia Ávila	SEDARPA
23	Daniela Cruz Pastrana	UV
24	Laura Ruelas	COLVER
25	Enrique Jiménez	SERFIPLAN
26	Erika Contreras	SEDESOL
27	José Retuneta	SIOP
28	R. Godínez Guevara	IVM
29	María Gómez Salazar	STPSP
30	Aridai Rivas Hernández	SEDEMA
31	Edith Lugo Barrios	SEDEMA
32	José Carlos Viveros	SEDEMA
33	Paulina Virues Contreras	SEDEMA