



Sector Agropecuario y de Desarrollo Rural



Informe de avance disposición 4.6

DFOE-EC-IF05-2016

Auditoria operativa sobre la eficacia de las acciones realizadas por el Sector Agropecuario para la mitigación, adaptación y gestión del riesgo del cambio climático



**SEPSA 2017- 023
Diciembre, 2017**

Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria

Informe Seguimiento Disposiciones DFOE-EC-IF05-2016

Elaborado por:

Ana Lorena Jiménez C

Iver Brade M

Yetty Quirós B

Revisado por:

Ana Isabel Gómez De Miguel, Directora Sepsa

Ghiselle Rodríguez M. Coordinadora APAR

Diagramado por:

Juan Carlos Jiménez Flores

Puede visualizar este documento en la dirección: www.sepsa.go.cr

Diciembre 2017

Acrónimos

CAN	Consejo Nacional Sectorial Agropecuario
Cepal	Comisión Económica para América Latina
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
CNP	Consejo Nacional de Producción
Conac	Consejo Nacional Clubes 4-S
CGR	Contraloría General de la República
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
Inder	Instituto de Desarrollo Rural
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
Incopesca	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
Inec	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Inta	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Mideplan	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
ONS	Oficina Nacional de Semillas
PIMA	Programa Integral de Mercadeo Agropecuario
SEN	Sistema de Estadística Nacional
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
Senara	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riesgo y Avenamiento
Senasa	Servicio Nacional de Salud Animal
Sepsa	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SNIT	Sistema Nacional de Información Territorial



Contenido

Introducción	2
Avance disposición 4.6	2
Apoyo cooperación Cepal	2
Pasos a seguir	11
Anexos	12

Introducción

En atención a las disposiciones emitidas por la Contraloría General de la República (CGR) en el Informe DFOE-EC-IF05-2016, se presente el informe correspondiente al mes de diciembre de 2017, de la disposición 4.6 que señala: *"Girar las instrucciones pertinentes a la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), para que diseñe y someta a aprobación e implementación por parte del CAN, un sistema de información integral sobre variabilidad, cambio climático y gestión del riesgo específico para el Sector Agropecuario, que recopile, almacene y suministre la información pertinente para la toma de decisiones en materia de cambio climático."*

En este informe se detallan las acciones realizadas para la construcción del sistema de información con el apoyo obtenido de la Comisión Económica para América Latina (Cepal).

Avance disposición 4.6

Apoyo cooperación Cepal

En el informe de avance correspondiente al mes de setiembre del presente año, se detalló el trabajo efectuado con el análisis de la situación actual e identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) sobre sistemas de información y recursos informáticos existentes en las instituciones del sector y otras relacionadas con los temas de cambio climático y de gestión de riesgos, resultados que fueron presentados en una sesión de trabajo a todos los contactos establecidos en las instituciones del sector.

Una vez finalizada esta primera etapa, en forma conjunta el equipo de trabajo de SEPSA y el consultor contratado por la CEPAL, se procedió a trabajar en el análisis de las opciones tecnológicas de interconexión de la información existente entre cada una de ellas y una primera propuesta por parte del consultor acerca de la plataforma informática requerida para el sistema de información sobre variables de cambio climático y gestión de los riesgos para el sector agropecuario costarricense.

Para este trabajo se requirió una serie de visitas a las instituciones con el fin de realizar un inventario de los sistemas de información y análisis desde el punto de vista de tecnologías existentes e insumos de información que podrían ser usados por el sistema, el trabajo llevado a cabo señaló que para una interconexión entre los sistemas de las instituciones y el sistema sobre variables climáticas y gestión de riesgos se deben de realizar una serie de acciones en cada una de las instituciones que conforman el sector y como primer paso y para ir estructurando la información soporte recomienda definir una plantilla o un formato para el envío de la información de cada institución de manera manual (ya que como se señaló en el informe anterior la información no se encuentra sistematizada) y a la vez, trabajar en conjunto con las

instituciones para que puedan proveer servicios web que permitan una posible interconexión automática.

Estas acciones se podrán realizar siempre y cuando las instituciones del sector modernicen su plataforma tecnológica e inviertan recursos en fortalecer lo relacionado con tecnologías de información, otra de las recomendaciones emitidas por el consultor en esta fase, está relacionada con la funcionalidad que se espera del sistema donde se seleccione una arquitectura web para que se pueda acceder al sistema desde cualquier lugar sin necesidad de instalar programas y que únicamente se requiera de un navegador de internet actualizado y una conexión a internet disponible. Dicha condición permitiría acceso al sistema desde cualquier lugar y por lo tanto, compartir con otras instituciones que requieran acceso y publicar la información en el SNIT.

Por otra parte, se plantean opciones de software sobre Sistemas de información Georreferenciada, y que podrían ser utilizadas para el sistema, así como las implicaciones de cada una de ellas, a saber:

- Software Manifold, aunque se analizó esta opción esta herramienta cono cuenta con soporte para la plataforma web.
- Software ArcGIS, herramienta de pago con un costo considerablemente elevado y con actualizaciones tienen un costo equivalente a volver a comprar las licencias de software adquiridas cada 5 años.
- Software Libre QGIS, es una solución de código abierto por lo que no tiene un costo de licencias, requiere de la inversión de desarrollar el software una única vez y sus costos posteriores radican en mantenimiento, nuevos desarrollos y hospedaje del sistema en un servidor.

En cuanto a la perspectiva de alojamiento (donde será instalado el software y almacenado los datos), el consultor analizo las siguientes opciones:

- Servidor físico
- Servidor Virtual
- Servidor en la nube
- Licencia en nube de información del software GIS
- Software para bases de datos de licencia o software libre
- Estaciones para usuarios y respectivos softwares

La opción recomendada es contar con un servidor en la nube, con ello se trasladarían los costos de soporte y mantenimiento al proveedor que brinda el servicio y en caso de que el sistema incremente el número de consultas de los usuarios, se puede negociar un aumento del servidor de manera simple. Por el contrario, si se acepta la opción de un servidor físico, se requiere de la compra del mismo así como un lugar para su hospedaje, el requerir de respaldos del servidor en sitios alternos y garantizar su funcionamiento de 24/7, por lo que la opción incrementa los costos en comparación con un servidor en la nube.

Otra de las posibilidades planteadas por el consultor consiste en el desarrollo de un escenario ideal donde se implementan software libre a la medida sobre los requerimientos propuestos para el sistema. En este

caso se propone contar con un único servidor virtual en la nube para hospedar tanto lo correspondiente a la aplicación relacional y geográfica, aunque la inversión inicial es alta el costo de los años siguientes corresponderá únicamente al mantenimiento u hospedaje y no por compra de actualizaciones de licencias. A continuación, se presenta el cuadro 1, con la cotización básica parcial, con estos recursos se iniciaría el desarrollo del sistema.

**Cuadro 1. Cotización Básica parcial para el desarrollo del Sistema de Información.
Setiembre 2017**

Costo Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$45,480.00	\$6,480.00	\$6,480.00	\$6,480.00	\$6,480.00	\$6,480.00
Desarrollo a la medida / Hospedaje	Hospedaje \$540 x Mes	Hospedaje \$540 x Mes	Hospedaje \$540 x Mes	Hospedaje \$540 x Mes	Hospedaje \$540 x Mes

Fuente: Giancarlo Lavado. Consultor

Una condición importante para el desarrollo del sistema es la sostenibilidad del mismo a largo plazo, por lo que el costo debe de ser económicamente factible a través del tiempo, de ahí que por lo menos se deban planificar recursos para un período de al menos cinco años. Para mayor detalle de los planteamientos de cada una de las opciones pueden consultarse el documento “Opciones Tecnológicas y Modelos para el Almacenamiento, Interconexión de la Información y Actualización Sistemática, Periódica y Oportuna de Información sobre Variables de Cambio Climático y Gestión de Riesgos en el Sector Agropecuario”, que se encuentra en el Área de Política Agropecuaria y Rural de Sepsa.

Una vez obtenidas las opciones tecnológicas, continuó el trabajo por parte del consultor para brindar información acerca de las metodologías para la conformación del sistema, en el marco de las normas y recomendaciones establecidas por el Sistema Estadístico Nacional (SEN). El análisis se centró en las principales metodologías existentes para el desarrollo de software detallando cada una de las etapas de su contenido las ventajas y desventajas desde el punto de vista de su funcionalidad y especificando el tipo de software que se desee desarrollar.

Para el caso del sistema de información sobre cambio climático y gestión de riesgo, la selección de la metodología de desarrollo dependerá de las condiciones en las que se encuentren los sistemas de información de las instituciones involucradas o posibles fuentes de información, así como de la claridad de los requerimientos del sistema.

Otro resultado presentado en este producto consiste en el señalamiento de acciones puntuales que deben cumplir las instituciones del sector agropecuario con el fin de tener un escenario básico de cara al planteamiento realizado para el desarrollo de un sistema ideal. De forma general las principales recomendaciones emitidas por el consultor señalan la necesidad de fortalecer el presupuesto para tecnologías de información que permitan modernizar las plataformas de hardware y/software que se encuentren obsoletas, centralizar la información en algunas instituciones, y de esta manera, mitigar el riesgo de pérdidas de información por no contar con una plataforma adecuada y finalmente, desarrollar un plan de respaldo y recuperación de la información ante posibles eventualidades.

Además de lo señalado anteriormente es importante para el desarrollo de sistema la obtención de la información de manera automática por medio de interconexión entre los sistemas, por lo que se requiere tener claridad de las condiciones y requerimientos para almacenar, procesar, recibir y enviar la información. En el cuadro 2. Se detalla las acciones necesarias para cada institución del sector agropecuario.

Cuadro 2. Acciones necesarias a realizar para el mejoramiento de las opciones tecnológicas e información

Institución	Acciones
INTA	<p>Fortalecer el departamento de informática y definir políticas para el uso y administración de equipos computacionales.</p> <p>Consolidar toda la información que está en estaciones de trabajo, adquiriendo un servidor de datos.</p> <p>Establecer un plan de respaldos de la información.</p> <p>Consolidar un plan de acción o medidas para contrataciones de personal en todas las áreas. (al 2021 el Inta queda con el 50% del personal.), que incluya en el equipo de trabajo un agro climatólogo, fisiólogo de plantas y un genetista.</p> <p>Actualización de los mapas de uso de suelo (8 años aproximadamente)</p>
CNP	<p>Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información.</p>
ONS	<p>Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información.</p> <p>Fortalecer el Departamento de Informática (recursos presupuestarios y personales).</p>

Fuente: Giancarlo Lavado. Consultor

Institución	Acciones
SFE	<p>Definir un espacio específico para la información que se genera en la institución relacionada con el SIG, para su disponibilidad y resguardo</p> <p>Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información.</p>
PIMA	<p>Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información.</p>
Senasa	<p>Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información.</p> <p>Definir un mecanismo para uso de la información de carácter confidencial.</p>
Inder	<p>Revisar a lo interno de la institución un ordenamiento, integración y actualización de la información con que cuenta.</p> <p>Verificar la actualización de información geográfica con que cuenta la institución.</p>
Conac	<p>Apoyar a los funcionarios de Conac a sistematizar la información que generan.</p>

Fuente: Giancarlo Lavado. Consultor

Institución	Acciones
Incopescas	<p>Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información</p> <p>Crear una base de datos sobre los recursos de alto valor (atún, tiburones, entre otros)</p>
MAG	<p>Establecer un plan de respaldos de la información (que no se encuentra en bases de datos) y centralizar la misma.</p> <p>Revisar la información generada por cada departamento y en donde sea necesario implementar un proceso de sistematización (ejemplo Producción Sostenible)</p> <p>Consolidar un plan de acción o medidas para contrataciones de personal en todas las áreas.</p> <p>Revisar a lo interno de la institución un ordenamiento, integración y actualización de la información con que cuenta, para garantizar su veracidad.</p>
Senara	<p>Establecer un plan de respaldo de la información generada por la institución, de ser el caso asignar recursos para la adquisición de un servidor de datos.</p> <p>Modernizar las plataformas de software que están obsoletas como Fox y DBF</p> <p>Digitalizar la información que se encuentra en archivos físicos.</p> <p>Revisar la información generada por las estaciones meteorológicas con cuenta.</p>

Fuente: Giancarlo Lavado. Consultor

Institución	Acciones
<p>Sepsa</p>	<p>Asignar presupuesto para el diseño, implementación y seguimiento del sistema de información, así como otros recursos para su buen funcionamiento.</p> <p>Elaborar las directrices y pautas para homogeneizar la información dentro de las instituciones del sector.</p> <p>Fortalecer el sistema de información Infoagro, donde se pueda sistematizar y disponer la información generada por parte de SEPSA y los servicios necesarios para su funcionamiento.</p> <p>Fortalecer con personal especializado para atender las necesidades específicas requeridas por el sistema sobre variables climáticas y gestión de riesgos para el sector agropecuario, así como el desarrollo de capacidades del equipo técnico actual.</p> <p>Establecer un mecanismo sectorial de coordinación y monitoreo de las necesidades que demande el diseño, implementación y seguimiento del sistema de información.</p>

Fuente: Giancarlo Lavado. Consultor

Instituciones relacionadas con el sector

Institución	Acciones
IMN	Establecer un mecanismo, carta de entendimiento o convenio para la obtención de datos relacionados con el clima.
SINAC CENIGA	Concretar el desarrollo del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura y uso de la Tierra y Ecosistemas (SIMOCUTE) y del Sistema Nacional de Métrica para Cambio Climático (SINAMEC) y ver las posibilidades de interconexión entre ambos sistemas.
MIDEPLAN	Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información
CNE	Definir de forma conjunta las estructuras de datos que se requieren para el desarrollo de los Web Services, para el sistema de información

Fuente: Giancarlo Lavado. Consultor

Pasos a seguir

Con los resultados arrojados por la consultoría llevada a cabo con el apoyo de CEPAL, se hace necesario desarrollar en SEPSA una estrategia que permita consolidar el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema y cumplir con la disposición emitida por el ente contralor.

Para ello se trabajará en las siguientes acciones:

1. Presentación al CAN de los resultados obtenidos con la consultoría llevada a cabo con la ayuda de CEPAL y el compromiso de cada jerarca para la constitución del sistema de información y definición de los responsables en la planificación y construcción del sistema.
2. Consolidar y formalizar un **equipo de carácter sectorial y multidisciplinario**, integrado por los representantes de las instituciones del Sector y nombrados por los jefes de cada una de las instituciones.
3. Elaborar y ejecutar un plan de trabajo que permita:
4. Incorporar y priorizar en los procesos de trabajo institucionales las acciones para el diseño, desarrollo y funcionamiento del sistema.
5. Definir los requerimientos tanto técnicos (componente, subcomponente y variables) como de plataforma de información (funcionalidades, hospedaje, entre otras).
6. Definir el método para el análisis, envío y seguimiento de la información. Así como la definición del formato de cada archivo necesario para su interconexión.
7. Elaborar un documento de proyecto que contenga las funcionalidades necesarias para el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema, que permita la consecución de recursos financieros para su implementación.
8. Gestionar los recursos financieros ante donantes y/o cooperantes nacionales e internacionales para el sistema.
9. Gestionar ante la Contraloría General de la República una ampliación del plazo de cumplimiento de la disposición y una reunión con los responsables del seguimiento de las disposiciones en el ente contralor

Anexos

Anexo 1. II TALLER “SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO COSTARRICENSE”

Fecha: Lunes 2 de octubre del 2017

Hora: 8:00 a.m.-12:00 md

Lugar: Sala Exministros

Hora	Responsable
8:00-8:20 a.m.	Registro de participantes
8:20-8:35 a.m.	Palabras de bienvenida Sra. Ana Gómez-Directora Ejecutiva SEPSA
8:35-9:00 a.m.	Asistencia técnica CEPAL Sr. José Manuel Iraheta-Representante CEPAL (video conferencia)
9:00 -10:30 a.m.	Presentación del II producto de la consultoría “Opciones tecnológicas y modelos para el almacenamiento, Interconexión de la información y actualización sistemática, periódica y oportuna de información, sobre variables de cambio climático y gestión de riesgos en el sector agroalimentario”. Sr. Giancarlo Lavado-consultor
10:30-11:00 a.m.	Comentarios, preguntas y respuestas
11:00- 11:30 a.m.	Presentación Sistema Estadístico Nacional Sra. María Elena González
11:30-12:00 m.d.	Palabras de cierre y próximos pasos

Anexo 2. **III. Taller Sistemas de Información sobre Cambio Climático y Gestión de Riesgos en el Sector Agropecuario de Costa Rica**

Agenda

Fecha: Lunes 04 de diciembre de 2017

Hora: 8:00 a.m.-12:00 md

Lugar: Sala Ex Ministros

Hora	
8:00 - 8:30 a.m.	Registro de participantes
8:30 - 9:00 a.m.	Palabras de bienvenida. Sra. Ana Isabel Gómez –Directora Ejecutiva SEPSA Sr. José Manuel Iraheta-Representante CEPAL
9:00 - 10:00 a.m.	Presentación Metodologías para la conformación de un sistema de información de conformidad con las recomendaciones establecidas en el Sistema Estadístico Nacional sobre variables de cambio climático y gestión de riesgos para el sector agropecuario. Sr. Giancarlo Lavado – Consultor
10:00 - 10:30 a.m.	Comentarios y preguntas a la presentación.
10:30 - 11:00 a.m.	Cierre general- recomendaciones generales de la consultoría
11:00 -11:30 a.m.	Próximos pasos
11:30 a.m.	Palabras de cierre

Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria

Sabana Sur, San José, Costa Rica - Ministerio de Agricultura y Ganadería, 3er Piso

Teléfonos: (506)2296-2579, (506)2231-2506

Fax: (506)2296-1652

Apartado postal: 10094-1000

Correo Electrónico: direccionsepsa@mag.go.cr

