

## Notas del Director

Todo centro de investigación genera permanentemente información, la cual se constituye en un patrimonio muy importante, ya que de su uso, análisis y manejo adecuado salen los resultados o productos tecnológicos de la investigación que deben entregarse a los clientes.

Para una apropiada utilización de la información, es necesario establecer esquemas de organización de la misma, los cuales faciliten el acceso para su análisis e interpretación por parte de las personas interesadas. Si se logra además que la información esté sistematizada, resulta beneficioso no sólo para quienes la generan, sino para los demás usuarios que la requieren de una u otra forma.

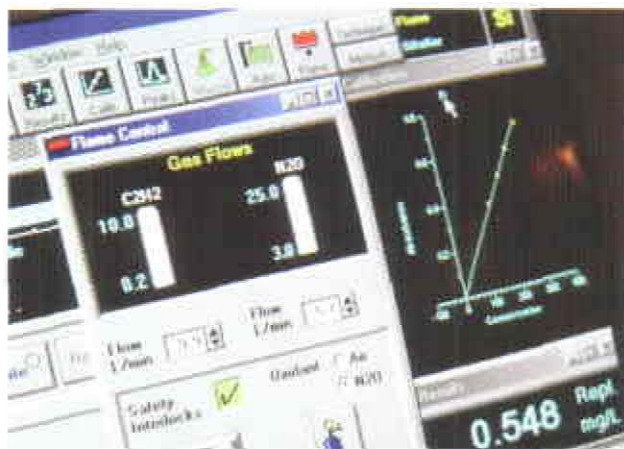
Durante sus quince años de existencia, Cenipalma ha venido almacenando la información generada en los diferentes proyectos de investigación en archivos físicos; por lo cual la consulta de la misma exige un trabajo dispendioso que implica la revisión manual de los documentos y se corre el riesgo de degradación de estos.

En consecuencia, el Centro ha iniciado un proyecto para desarrollar el proceso de sistematización de la información, que comprende tres fases: el diseño (cuya descripción es objeto de este Ceniavances), la implementación y la alimentación del sistema de información.

De esta manera, Cenipalma se moderniza y fortalece para prestar cada día un mejor servicio a los palmicultores.

**PEDRO LEÓN GÓMEZ CUERVO**  
Director Ejecutivo

## El Sistema de Información de Cenipalma\*



### Introducción

Un recurso estratégico de Cenipalma es la información generada y recibida. La memoria institucional se recopila en diferentes tipos de medios y documentos, los cuales corren el riesgo de degradarse o perderse, dando como resultado una consulta ineficiente. Así mismo, los investigadores tienen dificultad para comunicar sus resultados a las personas involucradas en sus proyectos, y a los usuarios y los clientes de la entidad, debido a su ubicación geográfica dispersa y a la falta de un sistema adecuado para hacerlo.

Por otra parte, se ha identificado la necesidad de conocer las prácticas específicas de producción y gestión que arrojen los mejores resultados, con lo cual se pueden orientar prioritariamente la transferencia de tecnología, la capacitación y las actividades de investigación.

Por lo anterior, la meta de Cenipalma es contar con un mecanismo y una organización adecuados de dicha información, que permita asegurar su preservación, actualización, acceso, procesamiento, gestión y difusión.

El proyecto de análisis, diseño, pruebas, implantación y capacitación de un sistema de información, tiene como objetivo definir y establecer las etapas, los elementos y los recursos necesarios para construirlo, de tal modo que permita el fácil acceso, procesamiento y divulgación de la información resultantes del Centro. Igualmente espera mejorar la comunicación entre los investigadores y directivos, y la toma de decisiones en la planificación de la investigación. En síntesis, los resultados del proyecto deben redundar en el beneficio de las personas y entidades del sector palmicultor, siempre buscando la optimización de los recursos y de la información.

Este proyecto incluye la organización de la información proveniente de la investigación llevada a cabo por Cenipalma y la estructuración de la misma, así como los procesos de recopilación y estandarización de los datos y de los formatos de los informes producidos.

El sistema de información consta de tres fases, la primera comprende todo lo relacionado con el análisis de la estructura organizacional, los análisis de requerimientos, el diseño del sistema de información que incluye a su vez propuestas de solución a los problemas encontrados, los diagramas del sistema, los flujogramas de documentos y los flujogramas de procesos; todo de acuerdo con el sistema de gestión de la calidad. La segunda fase es la construcción e implementación del sistema de información y la tercera, la alimentación y actualización de archivos y bases de datos con la información existente en medios físicos y lógicos.

\* Artículo escrito por:

Ricardo Martínez Becerra. Investigador titular, Director División de Servicios Técnicos de Cenipalma. E-mail: ricardo.martinez@cenipalma.org

## Objeto del proyecto

Con esta iniciativa se espera lograr el desarrollo y la puesta en marcha del Sistema de Información de Cenipalma para administrar la documentación, los servicios, su investigación y transferencia tecnológica al sector palmicultor colombiano.

Específicamente, se busca conformar una red que posibilite el acceso a la información, al suministro de datos, la interacción entre directivos e investigadores, la vinculación de los investigadores a la red y a otras nacionales e internacionales. Además, establecer mecanismos para mantener permanentemente actualizadas las bases de datos que se diseñen para diferentes usos por parte de los investigadores y los palmicultores. *Facilitar la administración y la transferencia tecnológica a partir de la sistematización de los procesos de captura de datos, los de procesamiento y publicación de información. Conformar un sistema de referencia documental que le permita a Cenipalma recuperar sus datos históricos. Por último, posibilitar el monitoreo de informes e indicadores sobre la Web.*

El sistema estará compuesto como mínimo por un módulo de gestión de proyectos de investigación, uno referencial para los registros históricos, uno de flujos de trabajo (investigación), uno de administración de los laboratorios, la página Web y uno de administración del sistema. El sistema de gestión de proyectos estará basado en la información en tiempo real de los procesos de investigación de las cuatro zonas palmeras y de Bogotá. Se conformará un sistema de documentación que le permita a Cenipalma recuperar sus datos históricos desde 1991. Se sistematizará lo relativo al año 2004, en línea el 2005 y se generará el procedimiento que permita resumir y cargar lo relevante de la información histórica de Cenipalma desde 1991.

Se presentarán resultados por medio de informes que podrán ser impresos y luego publicados en la Web. Se hará la integración de las diferentes fuentes de datos involucradas en los procesos de administración de los laboratorios consolidando un sistema único de referencia. Se elaborará un documento de la descripción de la organización estratégica de la información. Por otra parte, el sistema se construirá mediante prototipos y bajo la metodología de prototipado evolutivo/entrega evolutiva. El prototipado evolutivo es un modelo en el que se desarrolla el concepto del sistema a medida que avanza el proyecto. Normalmente se empieza desarrollando los aspectos más visibles del sistema; puede presentarse parte del sistema al cliente y continuarse el desarrollo del prototipo con base en la retroalimentación que recibe.

Una vez se haga la entrega oficial del sistema de información, se deberá recibir todo el código fuente debidamente documentado por parte de la empresa desarrolladora del software, con el propósito de mantenimiento futuro, incluyendo los datos de prueba.

## Desarrollo de la fase de análisis y diseño

Hasta el momento se han desarrollado las siguientes actividades: análisis organizacional, entrevistas a los directivos de la institución, análisis

de los diferentes programas, entrevistas a los investigadores, empleados y personal operativo, análisis básico de factibilidad y viabilidad, elaboración de diagramas de flujo y prediseño del sistema de información. La factibilidad técnica consiste en determinar si el sistema de información se puede implementar con el *hardware, software* y recursos técnicos disponibles.

La estructura organizacional de Cenipalma ha ido cambiando acorde con las necesidades del sector palmicultor colombiano, de manera que pueda ofrecer un servicio de investigación de alta calidad, que supla las necesidades de solución a los diferentes problemas que han surgido en los últimos quince años, debido a la variedad de regiones en las cuales se cultiva la palma de aceite. La organización de Cenipalma refleja la necesidad de trabajar de tal forma que haya divisiones encargadas de manejar los diferentes programas de investigación, así como los diferentes servicios técnicos de apoyo a dichos programas (Guevara, 2004).

### Precisión del ámbito y alcance de la solución al problema

Partiendo del hecho de que un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización (Castellanos, 2003), el ámbito de la solución para Cenipalma debe estar basada en obtener, procesar, almacenar y distribuir información relacionada con la investigación y la transferencia de la misma. La solución no pretende ser más que eso; por tanto, todos los requerimientos deben estar enfocados a ello y el diseño de las actividades debe obedecer a ese hecho.

Dentro de este ámbito es válido pedir que la solución responda a largo plazo a preguntas como estas: ¿cómo puede Cenipalma usar la tecnología de la información para ser más competitiva y eficaz?; ¿cómo puede Cenipalma desarrollar una infraestructura de información que apoye sus metas misionales?

Es indispensable entender cada uno de los problemas encontrados, para así determinar si la solución es efectiva.

### Requerimientos técnicos

El sistema de información contendrá una capa cliente, una de aplicación y una de datos para asegurar una *arquitectura Internet*. El sistema será totalmente compatible con IIS 5.x., proporcionado por Microsoft como servidor de Internet; estará construido con base en la conectividad ADO/ODBC, que asegure compatibilidad y buen funcionamiento con Oracle 9i. Soportará la plataforma Windows y el lenguaje de programación será *Microsoft.net, orientado por objetos*.

## Módulos por desarrollar

Los módulos por desarrollar se presentan en la Figura 1.



Figura 1. Módulos del sistema de información de Cenipalma

### Módulo de gestión de proyectos

Este módulo se contextualiza dentro del mapa de procesos del Sistema de Gestión de Calidad de Cenipalma y permite la sistematización de los diferentes procesos y actividades de la investigación y la transferencia, desde el diagnóstico hasta la difusión de los resultados de los proyectos a los palmicultores. Claro está que este módulo se complementa con los restantes módulos para cumplir a cabalidad los objetivos misionales.

Los programas de investigación son las áreas de conocimiento en las que se desarrollan los proyectos, tendientes a que Cenipalma pueda cumplir sus objetivos como entidad responsable de generar soluciones tecnológicas para el desarrollo del cultivo de la palma de aceite. Los programas manejan varios proyectos, que a su vez se pueden dividir en varios subproyectos, los cuales buscan aportar información para los problemas específicos. Dentro de cada proyecto o subproyecto se manejan actividades relacionadas con experimentos que evalúan las variables de respuesta a los problemas cuya solución constituye el objetivo del proyecto.

El propósito de este módulo es obtener información del desarrollo de cada proyecto, en tiempo real, generar los agregados de acuerdo con la estructura operativa, presentar los indicadores y la información básica de respaldo, como se ilustra en la Figura 2, que es parte importante del mapa de procesos del sistema de gestión de calidad y del organigrama de Cenipalma.

Es preciso, entonces, consolidar los resultados de proyectos en programas, los programas por división y, finalmente, hacer la consolidación global para la dirección ejecutiva.

### Módulo de flujos de trabajo

El módulo de flujos de trabajo de las investigaciones (Fig. 3) debe permitir: el registro de los datos de avance de los experimentos en tiempo real por el investigador, la presentación de la información por zonas, presentación de la información de avance en series históricas por meses, trimestres, semestres y años. La información de avance se presentará en cuadros y gráficos estándar, que pueden ser impresos y exportados.

Zonas	Experimentos	Resultados	Actividades
Zona 1	Experimento 1	Resultado 11 Resultado 1m	(A11 A1n) (A1m1 A1nm)
	Experimento 2	Resultado 21 Resultado 2n	(A21 A2n) (A2m1 A2nm)
Zona 2	Experimento 3	Resultado 31 Resultado 3n	(A31 A3n) (A3m1 A3nm)
	Experimento 4	Resultado 41 Resultado 4n	(A41 A4n) (A4m1 A4nm)
Zona n	Experimento n	Resultado n1 Resultado n2 Resultado nm	(An1 An1n) (An2 An2n) (Anm Anm)

Figura 3 Módulo de flujo de trabajo de las investigaciones

### Módulo de administración de laboratorios

El módulo de administración de laboratorios (Fig. 4) debe facilitar la coordinación de actividades, la supervisión del funcionamiento y la labor de administración del Laboratorio de Análisis Foliares y de Suelos, el Laboratorio de Caracterización de Aceites y el Laboratorio de Caracterización Molecular. Los laboratorios son automatizados y ello facilita el suministro de información en aspectos como reportes de servicios prestados, su tipificación, clientes del sistema, facturación de servicios y resultados de análisis de muestras.

El módulo de administración de laboratorios debe permitir el control del proceso de las muestras, el control de las actividades diarias del personal encargado del



Figura 2. Esquema del módulo de gestión de proyectos de Cenipalma

análisis, reportes sobre la gestión de laboratorios, control de gestión y volúmenes de clientes.

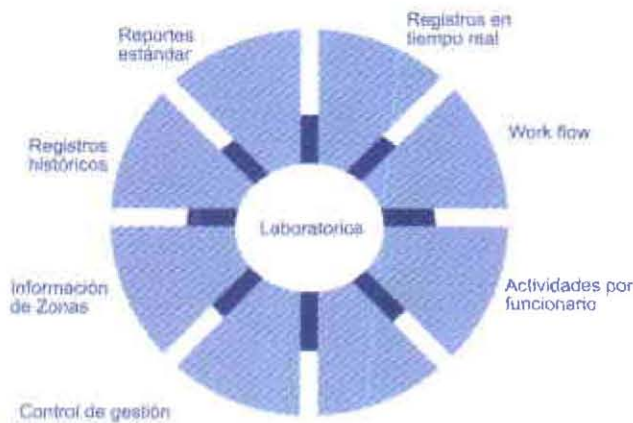


Figura 4. Funcionalidad del módulo de administración de laboratorios

### Módulo de registros históricos

El módulo de registros históricos busca conformar un sistema de documentación que le permita a Cenipalma recuperar sus datos históricos desde 1991, ya que muchos de ellos están dispersos, no clasificados, almacenados en diferentes medios, no centralizados, de difícil acceso y de bajo nivel de consulta, salvo ciertos temas específicos.

La fuente de información corresponde básicamente a la información interna de Cenipalma, en buena proporción relacionada con la investigación; puede encontrarse en informes técnicos, informes de visita, informes de pasantía y tesis de grado, para citar algunas fuentes. Es preciso reconstruir una ficha técnica para captar lo relevante de la historia científica de Cenipalma y un sistema de consulta temática por autores y períodos.

### Módulo de administración del sistema

El módulo de administración del sistema corresponde a un módulo típico de un sistema de información y tiene que ver con el aseguramiento de la calidad de los datos producidos por el sistema, así como con el uso apropiado, seguro y confiable de los recursos computacionales, de información, comunicación y de conocimientos.

### Resultados esperados

Con este sistema se espera:

- Ahorrar tiempo en los procesos de manejo de la información

- Minimizar los errores propios de la manipulación humana no controlada de los datos provenientes de diferentes fuentes

- Seguridad y confidencialidad de los datos manejados en el sistema de investigación y transferencia de tecnología de Cenipalma

- Mejorar el rendimiento, la productividad y el seguimiento de las personas involucradas en la gestión de los proyectos de investigación, los servicios tecnológicos (laboratorios) y en la transferencia de tecnología, mejorando así el funcionamiento general del Centro

- Tener una memoria institucional confiable y útil, base e insumo de estudios espaciotemporales, sistemas expertos y modelos del cultivo, entre otros.

El sistema de información de Cenipalma se desarrolla dentro de un contexto de complementariedad y sinergia con el sistema administrativo, financiero y de nómina (Sistema Apoteosis) de la Unidad Corporativa de Servicios, y el sistema corporativo de Fedepalma y de los fondos parafiscales palmeros, para un manejo integral de la información, en búsqueda de la excelencia y en bien del sector palmero de Colombia.

### Bibliografía

Castellanos, H. 2003. Sistemas de información e ingeniería de software. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.

Guevara, M. 2004. Nueva estructura organizacional de Cenipalma: resultado de la evolución y fortalecimiento del Centro. Palmas (Colombia) 25(2):61-72.

