Vestigia Nulla Retrorsum

UNIVERSIDAD WESTHILL
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO

INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
I N G E N I E R O EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A:

RAÚL HERNÁNDEZ BÁEZ

Director de Tesis:
Lic. Luis Gustavo Sánchez Palma

México, D.F., Octubre de 2006

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Habiendo venido la luz al mundo, los hombres prefirieron las tinieblas a la luz, porque sus obras eran malas. Todo el que hace el mal, aborrece la luz y no se acerca a ella, para que sus obras no se descubran. En cambio, el que obra el bien conforme a la verdad, se acerca a la luz, para que se vea que sus obras están hechas según Dios”.

Juan 3, 18-21

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por darme fuerza, inteligencia y vida y por poner en mi camino a tantas personas, que me han apoyado para mi formación profesional.

Gracias a mi familia, que sin su gran apoyo, este proyecto no hubiera sido posible. A mi padre, por enseñarme a que debemos tener la fortaleza de continuar hacia adelante no importando las circunstancias que la vida nos presenta. A mi madre, por sembrar en mí la semilla de la sensibilidad y comprensión; por tu cariño, gracias mamá. A mi hermana por ser mi amiga y hermana; por darme siempre su apoyo y cariño, y su mano cuando lo necesité. A mi madre Mary, por la inmensa ayuda que recibí de ella a través los años. Muchas de las lecciones más grandes de la vida las he aprendido por ella.

Gracias a Isamar por su apoyo, cariño, respeto y colaboración, durante todo este proceso de mi formación escolar. Por compartir las alegrías, las penas y por tener siempre palabras de aliento para conmigo. Porque junto a ella, la alegría compartida aumenta y la tristeza disminuye significativamente.

Gracias a la Comisión Nacional del Agua, en particular al ingeniero Isidro Gaytán Arvizu, y al Licenciado Juan Carlos Garcés del Ángel, el haberme brindado la oportunidad de realizar mi servicio social en tan noble institución, y poder acceder a información fundamental requerida en este trabajo, y encontrar en el personal con el que trabajé a magníficos amigos y compañeros.

Gracias a mi director de tesis, Licenciado Luis Gustavo Sánchez Palma por su generosas orientaciones, capacidad y experiencia en la materia de computación, en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este proyecto.

Gracias a mis sinodales por revisar este trabajo. Al Ingeniero Héctor Fragoso, quien a pesar de sus múltiples responsabilidades me ha proporcionado el tiempo y la atención necesarios; y al Ingeniero Roberto Flores, por las continuas discusiones y su paciencia para contestar mis inquietudes y preguntas acerca de mi investigación. Mi reconocimiento a todos mis maestros por los conocimientos, pláticas y discusiones llevadas a cabo a través de mi carrera.

INDICE

INTRODUCCIÓN **1**

1. METODOLOGIA **3**

1.1 Planteamiento del problema 3

1.2 Justificación 5

1.3 Objetivos 8

1.3.1 Objetivo General 8

1.3.2 Objetivo particular 8

1.4 Pasos de la investigación 9

1.5 Marco de referencia 9

1.6 Hipótesis 10

2. MARCO TEÓRICO **12**

2.1 Tecnología de la información 12

2.2 Las organizaciones y sus formas de gestión 14

2.2.1 El Estado 15

2.2.2 Gestión por funciones 16

2.2.3 Gestión por procesos 17

2.2.4 Valores y cultura 18

2.3 Tecnología y formas de organización 19

2.3.1 Organizaciones planas y flexibles 21

2.3.2 Organizaciones en red 22

2.4 Hardware 22

2.5 Software 24

2.6 Base de datos 26

2.7 Comunicaciones 29

3. LA ORGANIZACIÓN **34**

3.1 La administración pública 35

3.2 Comisión Nacional del Agua 36

3.3 Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola 38

3.4 Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado 38

3.5 Administración por procesos 39

3.6 Transparencia y valores 42

3.7 El sistema de gestión 43

3.7.1 Problemática 44

3.7.2 Objetivos del sistema 45

3.7.3 Solución 45

3.7.4 Beneficios 46

4. HARDWARE **48**

4.1 Servidor 48

4.2 Consola remota 49

4.3 Equipo en campo 49

5. SOFTWARE **50**

5.1 Pectra tecnology 50

5.2 Características 51

5.2.1 Gestión de procesos de negocios 51

5.2.2 Flujo de trabajo 54

5.2.3 Diseñador 55

5.2.4 Integración de aplicaciones de la empresa 57

5.2.5 Inteligencia empresarial en línea 58

5.2.6 Inteligencia de negocio a negocio 59

5.2.7 Integración de procesos de negocios 59

5.2.8 Procesamiento analítico en línea 60

5.3 Oferta mercantil 62

6. BASE DE DATOS 63

7. COMUNICACIONES 66

7.1 Internet 66

7.2 Página de servidor activa 68

7.3 Servicios al público 69

8. SEGURIDAD 71

CONCLUSIONES 74

BIBLIOGRAFIA 77

ANEXOS 83

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de tesis está orientado al análisis del Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, que opera en la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, de la Comisión Nacional del Agua.

La Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado en su ámbito espacial de operación y administrativo, conforma el universo del trabajo de investigación, ya que es una unidad administrativa con autonomía para ejercer un programa del presupuesto público. Siendo una unidad administrativa, pertenece a un universo mayor conformado por la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, de la Comisión Nacional del Agua a la que pertenece. A su vez, la Comisión Nacional del Agua es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que es una dependencia del poder ejecutivo federal. Quedan fuera del ámbito de estudio el poder legislativo y el poder judicial de la federación.

La base del análisis se encuentra en la relación de las variables i) tecnología de la información y ii) la administración pública transparente, en lo cual la tecnología de la información es la variable independiente y la administración pública transparente es la variable dependiente.

En esta tesis se muestra cómo la tecnología de la gestión de procesos, permite introducir cambios en la administración pública haciéndola más eficiente y menos costosa; reduce la confrontación entre las áreas funcionales y fomenta el trabajo en equipo, además de que fortalece la toma de decisiones participativa.

El trabajo aborda en primer lugar la metodología de estudio; su marco de referencia, la justificación del trabajo, el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis y los pasos que se siguieron para realizar la investigación.

Posteriormente se hace explicito marco teórico, en el cual de definen y se interrelacionan los principales conceptos de la tecnología de la información y la administración pública.

Luego se describe a la organización que usa el sistema de información motivo del análisis. Se utilizan categorías como el Estado, el poder ejecutivo o administrativo y de allí se baja hasta llegar a la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, en cuanto a sus componentes, funciones, así como las normas que hacen a los procesos de política pública.

Después de describir y analizar a la organización, el trabajo entra al análisis y descripción de los principales componentes de la tecnología de la información utilizada en el Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, tal es el caso del hardware y del software. El capítulo destinado a este último es particularmente extenso, en virtud de que es el alma distintiva de este tipo de sistemas.

Dentro de la tecnología de la información, el trabajo también aborda lo relacionado con la base de datos del sistema, la tecnología de comunicación y los mecanismos de seguridad.

Al final del análisis se formulan las conclusiones finales, las cuales están estrechamente relacionadas con las hipótesis de trabajo.

Por ultimo se incluyen tres anexos, que son una especie de manuales descriptivos para: i) el diseño del proceso, ii) la captura y iii) la consulta de la información.

CAPITULO 1

METODOLOGIA

1.1 Planteamiento del problema

La Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, es una unidad de la administración pública federal que cuenta con asignaciones presupuestarias, su misión es administrar la infraestructura hidroagrícola de su competencia. Para ello cuenta con una estructura piramidal que se ha ido reduciendo en la base, de forma tal que los responsables directos que laboran localmente al conservar y administrar esa obra pública son sumamente escasos comparados con sus obligaciones junto con el número de directivos de jerarquía mayor, de quienes reciben órdenes y a quienes tienen que reportar. Estos directivos se encuentran dispersos en diferentes áreas locales y foráneas. Cada uno de ellos plantea a los responsables de campo sus requerimientos de información en distintos tiempos y formas a través de distintos medios.

Para la generación, captura y transmisión de la información solicitada se utilizaban sistemas de información formales, que combinaban el uso de computadoras, fax, teléfono, además de otros medios de índole manual como el lápiz y papel. Con tal diversidad de exigencias para enviar la información en cuanto a formas, medios y tiempos, se tenía un costoso e ineficiente sistema de información desintegrado, donde esta se canalizaba preferentemente a los directivos con mayor jerarquía y exigencia, quedando en último término la ciudadanía. Era prácticamente imposible tomar decisiones sensatas, pues no se sabía con claridad y oportunidad debida lo que estaba pasando. Este proceso de información estaba desvinculado de la realidad. Las decisiones que se tomaban tenían un alto grado de incertidumbre.

Atender esos requerimientos de información, más los que exigían los ciudadanos a cuyo nombre se obtienen los presupuestos destinados para el mantenimiento y la administración de la infraestructura, implicaba aproximadamente el 60% del tiempo del personal de campo, a quienes les

quedaba muy poco tiempo para realizar sus tareas sustanciales: formular los paquetes de concurso que habrían de contratarse para llevar a cabo la obra pública junto con los servicios relacionados con la misma; licitar, formular contratos; y supervisar la realización de estos mismos.

La situación anterior es muy similar en comparación con la mayor parte de los organismos de administración pública federal que tiene asignados recursos presupuestales. Estas organizaciones cuentan con una jerarquía tradicional con muchos niveles, los superiores están ubicados preponderantemente en la ciudad de México, y las unidades operativas en las distintas entidades federativas; con frecuencia las áreas operativas están localizadas lejos de las ciudades, desprovistas de servicios fundamentales e infraestructura de comunicación. Allí la falta de personal operativo se hace cada vez más crítica, lo cual se ha estimulado a través de una política de retiro voluntario. “Hay muchos generales y poca tropa”, es un comentario que se escucha con frecuencia en las oficinas públicas.

En ese contexto se presentan casos en donde la tecnología de cómputo se aplica para complicar el escenario antes señalado. Es frecuente en áreas con jerarquía mayor que cuentan con grandes recursos, manden a construir sistemas de cómputo para facilitar el desempeño de sus tareas, pero esto se convierte en una actividad adicional con la que tienen que lidiar los funcionarios públicos operativos, de menor nivel jerárquico quienes tienen una responsabilidad directa con la ciudadanía. Estos sistemas se piensan y se elaboran bajo un esquema de jerarquía vertical para satisfacer intereses particulares, desvinculados de los procesos públicos de producción de bienes y servicios, por ello estos sistemas no se usan o están subutilizados. El personal de campo no tiene interés para que estos sistemas funcionen pues no les ayudan a resolver problemas, por el contrario, les generan trabajo adicional.

En esta coyuntura se dio la posibilidad de construir un sistema de información el cual tuviera otro sentido; servir para atender principalmente los problemas locales; fomentar la descentralización de las decisiones; construir con la participación de todos los involucrados, principalmente con la intervención del

personal de campo; fomentar la colaboración entre las áreas. Así mismo, buscaba partir del reconocimiento de los procesos sustantivos de la política pública y la acción gubernamental; aprovechar la tecnología disponible en el mercado, los desarrollos gubernamentales; y ajustarse a la normatividad existente, a la política de innovación y calidad. Con estas ideas se construyó el SGPIH. Ahora es necesario valorar, comprender, analizar la experiencia para darla a conocer, buscar su mejora y replicabilidad.

1.2 Justificación

Desde el punto de vista académico, la Ingeniería en Computación en nuestra Universidad tiene como propósito fundamental "formar profesionales altamente capaces de planear, diseñar, organizar, producir, operar y dar soporte técnico a los sistemas electrónicos para el procesamiento de datos, a los sistemas de programación de base y de aplicación de equipos de cómputo, así como efectuar el control digital de procesos automáticos", además de "tener la capacidad de analizar, diseñar, construir y dar soporte técnico a los sistemas electrónicos de cómputo y programación, considerando el aseguramiento de la calidad en los mismos, además de evaluar, comparar y seleccionar el equipo de cómputo ideal".[1]

Atendiendo estas exigencias académicas, este trabajo de investigación muestra aspectos esenciales de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, en particular el análisis de un sistema electrónico de cómputo, en las fases del proceso de diseño, producción, operación, crecimiento y vinculación con otros sistemas, para lo cual me fue muy útil toda la teórica académico adquirida durante mi formación profesional.

En el plan de estudios de la carrera universitaria, se señala al mercado de trabajo de nuestra profesión se refiere a los servicios de asesoría o soporte técnico que se ofrecen a las empresas privadas y públicas. El objetivo central de la tesis es el quehacer de las empresas públicas, lo cual significa un reto, porque recientemente la innovación y la transferencia de tecnología informática en este sector toman un impulso particular, sobre todo a partir del Plan

[1] Universidad Westhill, *Ingenieria en Computación, Plan de Estudios*, México, sin fecha.

Nacional de Desarrollo 2001-2006, debido entre otras razones al crecimiento exponencial de las exigencias ciudadanas de acceder a la información pública gubernamental, y en este sentido gobernar bien es imposible sin el uso de la tecnología de información.[2]

Este trabajo tiene una justificación social debido al sistema de información que se analiza, se pensó para que la ciudadanía tuviera acceso a la información gubernamental, y propiciar su participación en la vigilancia de dicha actividad; tiene también una importancia económica, pues la tecnología utilizada busca hacer más eficiente la gestión pública y reducir sus costos, hacer más con menos; desde el punto de vista político se buscó que dicha tecnología permitiera hacer consistente y eficaz una política pública que impulsara una toma de decisiones colectiva; finalmente tiene un sustento ético porque la tecnología sirve para hacer transparente la acción gubernamental y la rendición de cuentas, convirtiéndose en una manera distintas de hacer las cosas mediante el combate a la corrupción. En el sector público es un imperativo ético que toda información esté transparentada, debido que el dinero utilizado pertenece a los ciudadanos.

El acceso a la información pública es la materia prima de la democracia, la cual permite el escrutinio sobre el quehacer gubernamental, posibilita la rendición de cuentas, y legitima las acciones del gobierno. La transparencia, obliga a que la información sobre el uso de los recursos económicos sea de todos y al ejercicio del poder público a plena luz, en transparencia, y a la vista de todos. Así la opinión de la población tiene la posibilidad de ejercer mecanismos de control y vigilancia sobre el quehacer gubernamental y la ciudadanía puede ejercer con responsabilidad y conocimiento, facultades de fiscalización y control.

Hoy en día es frecuente que las organizaciones privadas y públicas utilicen un modelo tecnológico con soluciones divididas para resolver problemas

[2] En noviembre de 2001 aparece la revista *Política Digital*, publicada bimestralmente por Nexos, "dedicada a discutir, analizar y difundir asuntos referidos al uso de la tecnología de la información en la gestión gubernamental". Véase "Editorial" en *Política Digital*; No. 1, diciembre 2001-enero 2002, México, D.F.

específicos e inmediatos. Esto ha dado lugar a sistemas de información con capacidades muy poco coordinadas, que se vuelven obsoletos con prontitud, o que están subutilizados, y tienen una comunicación muy deficiente con otros sistemas, porque están construidos por áreas de trabajo distintas, en diferentes momentos; por estas razones, tienen una capacidad limitada para controlar o incluso para entender a la organización en general. Mientras tanto, las gerencias entienden poco de cómo la inversión en tecnología puede apoyar las metas estratégicas generales de la organización[3.] Los sistemas de información generalmente no están pensados para adecuarse constantemente a un entorno con cambios permanentes, sus posibilidades de crecimiento, escalabilidad y adaptación son limitadas a las nuevas formas y retos que adquiere la organización

Para la administración pública del país, este proyecto puede resultar de utilidad en la medida que la experiencia pueda ser comprendida y utilizada, adoptada y adaptada en otras condiciones. Al respecto, el director del Instituto Nacional de Administración Pública, en el marco de la entrega del Premio Anual de Transparencia 2005, que esta institución promueve conjuntamente con la Secretaría de la Función Pública,[4] hizo el siguiente comentario respecto del sistema que se analiza en este trabajo: "La CONAGUA está ahorita en la tecnología de punta en el ámbito de la transparencia administrativa. No es nada más el estímulo a la Comisión Nacional del Agua con lo que está haciendo, que es un proyecto muy interesante, sino que este tipo de práctica pudiera ser conocida y quizá replicada o duplicada por otras dependencias del ejecutivo no solamente a nivel federal, sino a nivel estatal y eventualmente a nivel municipal. Ese es la enorme importancia que tiene que se premie y se reconozca una práctica tan importante como la de la CONAGUA."

Pero la transferencia de experiencias y tecnología no es un trabajo sencillo. Si los mecanismos que promueven la comunicación junto con la colaboración entre los organismos gubernamentales no se encuentran, la modernización, la

---

[3] Laudon, Keneth C., y Laudon, Jane P., *Sistemas de Información Gerencial. Organización y tecnología de la empresa conectada en red*, p. 555

6. Carrillo Castro, Antonio, *Comentarios a propósito de la entrega de la "Mención Honorífica" al Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola,* junio de 2005.

eficiencia y la eficacia de la administración pública pueden caer no sólo en el dispendio de recursos, también en la complacencia burocrática y política. Aunque existe una preocupación institucional por el desarrollo y transferencia en materia informática, por la colaboración y el intercambio de experiencias,[5] además se cuenta con experiencias exitosas de gestión digital; es necesario aportar ideas, razones o conocimientos a la estrategia de colaboración para transformar positivamente la administración pública de nuestro país.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar un análisis de la tecnología de diseño e información y su aplicación en una unidad administrativa del gobierno federal para buscar sus posibilidades de réplica, formular recomendaciones y sugerencias con soluciones informáticas.

1.3.2 Objetivos particulares

Analizar el diseño de los procesos sustantivos de la organización y caracterizar las necesidades de tecnología de computación, en el marco de la misión, visión, funciones y políticas públicas de la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado.

Analizar la tecnología de computación aplicada en el Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola. Infraestructura de tecnología, hardware, software, almacenamiento de la información, seguridad, transparencia, análisis de la información, control y seguimiento.

Emitir conclusiones y sugerencias sobre la operación del sistema, soluciones informáticas para la consolidación, expansión, adopción y divulgación del sistema en otros ámbitos de la administración pública.

[5] *Acuerdo que tiene por objeto crear en forma permanente la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico*, Diario Oficial de la Federación, 9 de diciembre de 2005.

1.4 Pasos de la investigación

- Se clarificó el diseño del proyecto con base en los conocimientos adquiridos en la materia de metodología de la investigación y la información disponible del sistema objeto de análisis;
- se recopiló bibliografía y literatura para elaborar el marco teórico y formular las hipótesis;
- se revisó la documentación generada en las distintas etapas de formulación y mejoras del sistema;
- se revisó la documentación generada en la construcción y operación del sistema;
- se recopiló información con diferentes participantes en el diseño y operación del sistema;
- se participó en la operación del sistema;
- se analizaron las diferentes partes del sistema y su operación con base en el marco teórico;
- se elaboró conclusiones y recomendaciones finales.

1.5 Marco de referencia

Este trabajo surge en el marco de mi servicio social en la Comisión Nacional del Agua. Allí me tocó conocer y auxiliar en las tareas de operación del Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, conforme avanzaba mi formación académica. Ya casi al terminar mis estudios, el Sistema comenzó a dar frutos, y entonces surgió como una necesidad profesional el analizar la experiencia para poderla mejorar y difundir.

La misión de la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado es “Administrar y desarrollar la infraestructura hidroagrícola de temporal tecnificado, con la participación de la sociedad, para hacer un uso sustentable del agua”, en torno a esa misión surge el proyecto de automatizar la administración de los recursos públicos de esta unidad administrativa, la idea se materializó en el Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola (SGPIH). Dicho sistema ha tenido algunos reconocimientos como son: Mención Honorífica en el

“Premio Anual de Transparencia 2005”, que otorga la Secretaría de la Función Pública y el Instituto Nacional de Administración Pública, el “Reconocimiento Innova de la Administración Pública”, que organiza la Oficina de Innovación Gubernamental de la Presidencia de la República, entre otros.

El Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, es el instrumento rector de las acciones de la administración pública federal, y dentro de éste, se planteó al inicio de la presente administración, impulsar el buen gobierno mediante la implantación de prácticas y procesos que garanticen los resultados del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, e innovar en todos los planos de la vida nacional.[6] El Plan propone un gobierno innovador y de calidad total, que permita concebir nuevas formas de hacer las cosas, así como mejorar y optimizar lo que se ha hecho, y en este sentido promover prácticas para hacer eficiente el uso de recursos, transparentar funciones, rendir cuentas a los ciudadanos y eliminar la corrupción.

Dentro de las acciones de la administración pública se planteó la llamada Agenda de Buen Gobierno, con seis líneas de acción dentro de las cuales destaca el impulso a un Gobierno Digital, que permitiera a los ciudadanos obtener información gubernamental y tener acceso a los servicios de una manera más eficiente y eficaz,[7] el cual tendrá un componente electrónico mediante el uso de tecnología de Internet y de telecomunicaciones.

1.6 Hipótesis

- La tecnología de la información aplicada a la gestión de funciones administrativas incrementa la confrontación entre las áreas de la estructura administrativa, las cuales buscan justificar y desempeñar sus funciones subordinando a éstas los procesos de política pública de la organización, con lo cual dichos procesos se vuelven ineficientes además de costosos, y se propicia una toma de decisiones

[6] Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, Presidencia de la República, México 2001, p.38
[7] Véase: http://www.innova.gob.mx/ciudadanos/buengobierno/

contradictoria para atender las necesidades y demandas de los ciudadanos.

- La tecnología de la información disponible en el mercado y aplicada a la gestión de procesos permite hacer más transparente, eficiente y menos costosa la política pública, reduce la confrontación de fuerzas entre las áreas funcionales de la estructura administrativa, fomenta el trabajo en equipo, fortalece la toma de decisiones participativa y consensuada para atender las necesidades de los ciudadanos.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Tecnología de la información

La tecnología de información es una herramienta fundamental que utilizan los administradores para realizar sus tareas con eficiencia y eficacia. Tecnología se define como el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, mientras que por información se entiende la forma como se organizan las representaciones de hechos ocurridos, llamados datos, para darles orden, sentido y utilidad.[8]

Un sistema de información es "un conjunto de componentes interrelacionados que reúnen (u obtienen), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización."[9] Los sistemas de información son un activo importante de las organizaciones para sobrevivir, progresar y mejorar sus productos y servicios, en virtud de que permiten analizar problemas, visualizar alternativas de solución; establecer estrategias competitivas y/o de colaboración, además de desempeñar su misión de una manera efectiva y alcanzar sus objetivos por las que fueron creadas.

Los sistemas de información pueden ser formales o informales, computarizados o manuales. Este trabajo se ocupará sólo de un sistema formal y computarizado; que tiene definiciones aceptadas y fijas de datos y procedimientos para obtener, almacenar, procesar, diseminar y usar esos datos, cuyo objetivo final es producir información útil, en un proceso tiene cuatro fases: diseño, entrada, procesamiento y salida.[10]

---

[8] Laudon, Keneth C., y Laudon, Jane P., *op. cit.*, p. 7

[9] *Ibidem*

[10] Confróntese: Laudon, Keneth C., y Laudon, Jane P., *op. cit.*, p. 8 y Rob, Peter y Coronel, Carlos; *Sistemas de bases de datos*, p.319. Estos últimos autores sostienen que el diseño de base de datos es una parte de los sistemas de información.

El diseño es la concepción original del sistema y el paso de inicio en el proceso de producción de información, se considera un medio crítico para lograr el objetivo señalado. El diseño debe prever el crecimiento de información nueva y ampliada para que el sistema tenga capacidad de adaptación a un entorno en constante cambio el cual debe ser capaz de establecer los límites.

La entrada es el paso donde se capturan o reúnen los datos en bruto. El procesamiento convierte esas entradas brutas en una forma que tenga sentido y utilidad. La salida es el paso final que permite transferir información procesada a las personas que la utilizarán o a las actividades en las que serán usadas.

Las computadoras son las herramientas, y los programas de cómputo los materiales de los sistemas de información. El hardware es el equipo que sirve para capturar, almacenar y procesar información; está compuesto por la unidad de procesamiento de la computadora, dispositivos de entrada, procesamiento, almacenamiento, salida, y medios físicos que vinculan esos dispositivos. Los programas de cómputo o software son un conjunto de instrucciones operativas detalladas que dirigen y controlan los componentes del hardware de la computadora. La tecnología de almacenamiento incluye los medios físicos para almacenar los datos, también el software que rige la organización de los datos en esos medios físicos. La tecnología de comunicaciones consiste en dispositivos físicos además del software que enlazan los diversos componentes del hardware, transfiere datos de un lugar físico a otro. Las computadoras y el equipo de comunicaciones se pueden conectar en red para compartir información.

Los problemas de información que deben ser resueltos por los sistemas, surgen de las organizaciones, y el diseño de soluciones a dichos problemas requiere en buena medida del conocimiento del hardware y el software, para adaptar los sistemas a las necesidades de la organización.

Para analizar y comprender el SGPIH es necesario entender primero a la organización y los problemas que necesita resolver, sus elementos de diseño y

los procesos de la organización que dan lugar a las soluciones, ya que un sistema de información es una solución organizacional y administrativa basada en la tecnología de la información.

2.2 Las organizaciones y sus formas de gestión

Una organización es una "asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines."[11] Las organizaciones son formas de interacción humana que buscan alcanzar un determinado objetivo. Las formas de organización social más antiguas han ido cambiando con el tiempo buscando satisfacer sus necesidades básicas y su calidad de vida. Históricamente la tecnología ha sido un factor importante en los procesos variantes de las organizaciones. Con la revolución industrial tomaron cuerpo y fuerza organizaciones de una naturaleza distinta a la social, las cuales pusieron énfasis en objetivos de carácter económico y político. Estas organizaciones se pusieron encima de las organizaciones sociales desempeñando funciones complementarias, en ocasiones estas funciones eran de apoyo y colaboración, y en otras de dominio y de extracción de excedentes económicos.

Las organizaciones o empresas privadas se constituyeron para facilitar la producción y el intercambio de mercancías entre diversos grupos sociales, insertándose en los mercados de bienes y servicios a través de actividades lucrativas, que posteriormente se conocieron como líneas de negocio. Estas organizaciones se convirtieron en los agentes más dinámicos en el desarrollo y transferencia de tecnología.

El Estado es una organización pública que surge, como una fuerza superior, ante la necesidad de resolver una multiplicidad de intereses en pugna de los habitantes de un territorio. El Estado sirve entonces para limitar y encauzar esos intereses particulares hacia un fin común, para lo cual ejerce su autoridad, y poder político sobre los demás grupos sociales.[12]

---

[11] Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*, 22ª Edición, 2001, http://www.rae.es/
[12] Villoro, Luis, *El poder y el valor, fundamentos de una ética política*, p.97

Con el tiempo estas organizaciones privadas y públicas fueron adquiriendo una dinámica propia, las más desarrolladas se convirtieron en corporaciones de grandes dimensiones, estructuradas sobre la base de áreas funcionales, en forma de una jerarquía piramidal y con muchos niveles de administración. Debido a esto sus funciones se hicieron caóticas, se burocratizaron, se hicieron ineficientes, poco adaptables al cambio; sus sistemas de información sirvieron para centralizar la toma de decisiones con poca confiabilidad, perdiéndose en buena medida, el sentido por las que fueron creadas.

2.2.1 El Estado

El Estado se organiza en torno a la idea de una división de poderes y equilibrio de poderes, sus principales funciones son: i) crear las leyes (poder legislativo) por medio de sus cámaras de diputados y senadores; ii) ejecutar la ley (poder ejecutivo) a través de sus órganos administrativos; y iii) dirimir conflictos e impartir justicia (poder judicial), mediante sus órganos jurisdiccionales.

La función ejecutiva o administrativa consiste en la realización de actos materiales, bajo un orden jurídico,[13] y se lleva a cabo a través de sus órganos de gobierno, quienes ejecutan políticas públicas para la prestación de servicios. Los actos materiales del Estado se expresan en procesos de política pública que tienen aplicaciones y fines específicos, mientras que el marco jurídico establece las formas de encauzar los procesos de política pública y una división del trabajo, así como la competencia de cada uno de sus órganos, con la que se delimita su área de actuación.

El área de competencia de cada órgano de gobierno se establece: i) por razón del espacio territorial en que puede ejercitar; ii) por razón de la materia objeto de las funciones específicas que cada órgano desempeña; y iii) por razón de grado, que es la competencia que desempeñan los órganos administrativos según la jerarquía que ocupan.[14]

[13] Fraga, Gabino, *Derecho administrativo*, p. 63
[14] Ibidem, pp.127 y 128

De acuerdo con su competencia, cada unidad administrativa desempeña sus funciones, y las actividades materiales se organizan en torno a procesos de política pública que reúnen la atención, el interés, la demanda y la participación de la sociedad.[15] Los procesos constituyen la esencia de la actividad material gubernamental, que se distingue y complementa con la actividad normativa. La norma es una necesidad, el deber ser hacia dónde se pretende encauzar las acciones materiales,[16] mientras que las concretas se llevan a cabo a través de las políticas públicas.

2.2.2 Gestión por funciones

Las organizaciones tienen un fin o una misión, en torno a lo cual realizan un conjunto de actividades encadenadas para producir bienes y/o servicios, y se regulan por un conjunto de normas que organizan formalmente las funciones de cada órgano, en relación con lo cual las organizaciones ordenan y dispone de sus recursos. A la manera de ordenar y disponer de los recursos para conseguir un fin se le llama administración o gestión. La gestión formal por funciones es una necesidad, mientras que la gestión material por procesos abre un abanico de posibilidades, es lo que puede hacer la organización. Ambas formas de gestión son complementarias, pero pueden entrar en contradicción propiciando problemas en la organización. La actividad administrativa consiste en hacer comprensibles las múltiples situaciones que enfrentan las organizaciones y formular planes de acción para resolver sus problemas, pero no puede darse el lujo de reducir su actividad al manejo de lo existente, sino que debe también tener capacidad de innovación para mejorar la calidad de lo que se produce, teniendo como punto de referencia fundamental la atención de las demandas ciudadanas, todo lo cual implica la invención de nuevas formas de organización y gobierno.

La gestión tradicional que adoptaron las organizaciones para su desarrollo, pusieron su énfasis original en el cumplimiento de las funciones de cada área, y subordinaron a esto los procesos que daban lugar a la razón de ser de las

---

[15] Hernández, Luis, *Políticas estatales y estrategias sociales de desarrollo rural*, Tesis de maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994; p.73
[16] Matus, Carlos, *Estrategia y plan, pp.101,102*

organizaciones; el espacio funcional supeditó al tiempo en que se llevaban a cabo los procesos y eso se tradujo en problemas de coordinación, rigidez operativa, ineficiencias y competencia por el poder de decisión. Bajo este esquema los sistemas de información sirvieron para solucionar algunos problemas parciales, pero también potenciaron buena parte de los problemas de coordinación entre las áreas, convirtiéndose en fuentes de poder autónomo que modificaron el sentido de la misión de las organizaciones.

2.2.3 Gestión por procesos

La gestión por procesos surgió como una manera de resolver buena parte de los problemas que presentaba la administración por funciones. Un proceso es técnicamente, un grupo organizado de actividades relacionadas que van produciendo un resultado e incorporando valor a un producto o a un servicio. Bajo este esquema se pone en primer plano el proceso de producción de bienes y servicios, para darle sentido a su misión, y supeditar a dicho proceso, la división del trabajo organizacional y las líneas de mando. Con una administración o gestión por procesos es posible reducir costos, incrementar eficiencia, mejorar la calidad, acortar tiempos de producción y respuesta, además de permitir una clara definición de objetivos y lograr una eficaz delimitación de responsabilidades.[17]

Los procesos de producción de bienes o servicios son un conjunto de actividades eslabonadas en una cadena que produce valor. Podemos entender por valor las características o propiedades que tiene un objeto o situación, por lo cual tienen una preferencia y en algunos casos una actitud favorable. Valor es aquello que atiende una necesidad, llena un vacío o alivia un deseo.[18] De esta forma, los bienes y servicios producidos por el hombre sirven para satisfacer necesidades, tienen una utilidad, y esa utilidad es su valor de uso.[19] Si consideramos la infraestructura hidroagrícola, esta puede servir para almacenar, distribuir, desalojar, manejar y controlar el agua.

---

[17] Pectra Tecnology y Diseño; http://www.pectra.com/Gestion.asp; marzo, 2006.
[18] Villoro, Luis, *El poder y el valor, fundamentos de una ética política*, pp.13, 16
[19] García Canclini, Nestor; *Diferentes, desiguales y desconectados*, p.33

Cuando un producto se usa porque es útil, tiene un valor, por el contrario si no es útil, entonces no vale. Ahora bien, cuando un producto se convierte en una mercancía que puede intercambiarse o adquirirse en el mercado, tiene un precio, y a ese precio se le conoce como valor de cambio. De esta manera, el Estado gestiona procesos de política pública a través se los cuales presta servicios que sólo tienen valor de uso de carácter social, mientras que las organizaciones privadas gestionan procesos de negocio que producen mercancías con valor de uso y valor de cambio predominantemente particular, además de una utilidad monetaria o ganancia.

2.2.4 Valores y cultura

Las organizaciones pueden producir valores de uso y valores de cambio, pero ligados a estos están los valores de significación, o de sentido, que son valores eminentemente culturales, dentro de los cuales se encuentran los valore éticos y morales. La cultura cubre el "conjunto de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación en la vida social".[20] De esta manera, para los ciudadanos no es lo mismo acceder a un servicio que fomenta la autonomía de las organizaciones ciudadanas, en comparación con otro que propicia una relación dependiente y clientelar; tampoco es lo mismo un servicio que se lleva a cabo de manera transparente y a la vista de todos los usuarios, con uno que se entrega con vicios ocultos sin una rendición de cuentas; tampoco tiene la misma significación un servicio que beneficia a toda la comunidad y otro que sirve a unos pocos y les transfiere poder de dominio sobre un grupo social amplio; o uno que fomenta la colaboración, o el mismo que promueve la competencia y la exclusión social. Así, el valor de sentido nos lleva de la mano a los valores éticos y morales que propugna cada organización.

2.2.5 Producción de valor y tipos de procesos

Las actividades aisladas por si mismas no producen valor. Éste último se crea cuando las actividades se encadenan sistemáticamente en procesos que tienen un propósito claro. Este encadenamiento de las actividades se da de forma

[20] Ibidem p.34

organizada, conforme a tiempos y formas establecidas previamente, de forma tal que todas las áreas involucradas en el proceso, trabajan conjuntamente en equipo hacia un objetivo común, en lugar de trabajar cada quien por su lado con sus objetivos particulares. Los procesos producen un resultado final cuyo destinatario principal es el usuario del bien o servicio producido. Las organizaciones mercantiles le llaman cliente a este usuario final, mientras que el usuario de las actividades gubernamentales es el ciudadano, quien tiene derechos y obligaciones reconocida por el Estado. Al ciudadano no debe dársele un trato como clientela política, porque esto conspira con los afanes democráticos del Estado mexicano; en todo caso, es más apropiado tratarlo como un accionista, en virtud de que con los impuestos que paga, el gobierno puede prestar sus servicios públicos y por ello debe rendirle cuentas. Actualmente una gestión eficiente busca eliminar toda actividad que no produzca valor.

Con base en la cadena de valor, los procesos se clasifican en sustantivos o principales y adjetivos o secundarios. Los primeros contienen las actividades primarias que están directamente relacionadas con la producción y distribución de bienes y servicios de la organización, que tienen una utilidad directa para los ciudadanos, y están asociadas fundamentalmente con los recursos de inversión. Las actividades de apoyo están relacionadas al gasto corriente de la organización y se trata del conjunto de actividades o servicios necesarios para que los procesos sustantivos puedan llevarse a cabo.

2.3 Tecnología y formas de organización

La tecnología de la información es uno de los factores más dinámicos que mayores efectos propicia en las formas de organización. Los principales aspectos en que impacta dicha tecnología son: i) la automatización; ii) la racionalización de procedimientos; iii) la reingeniería de procesos; y iv) el cambio de paradigma.

En el primer aspecto, la tecnología de la información permite sustituir procedimientos de trabajo manual por procedimientos, flujos y procesos de trabajo automatizados; todo lo cual reducen el costo de las operaciones,

elimina papelería, rutinas manuales y permiten mejorar sus servicios; con la tecnología se racionaliza el quehacer de las organizaciones.

El segundo aspecto está asociado de manera estrecha a los conceptos de eficiencia y eficacia.[21] El cambio de una organización tradicional a una racionalizada, implica la combinación de técnicas de gestión para producir bienes y servicios altamente normalizados y en mayores cantidades, empleando menores recursos, mano de obra, y tiempo. Los planeamientos operativos de la gestión racionalizada, con el importante énfasis en los conceptos de procesos, en lugar de estructura y función, prepara las condiciones para obtener ventajas de las nuevas tecnologías de la información basada en la ingeniería de la computación.[22] Las organizaciones pueden lograr grandes eficiencias automatizando estos procesos o ayudando a repensar y agilizar dichos procesos con la ayuda de un software de flujo de trabajo (*work-flow*).

El tercer aspecto, es decir la reingeniería, reorganiza los procesos de trabajo con base en una nueva visión, dando lugar a una cadena de producción más regular debido a que incorpora la experiencia y capacidad de innovación de los trabajadores que operan directamente en los procesos productivos, quienes están mejor preparados para anticiparse a los problemas y pueden resolverlos de forma más inmediata y eficaz. Para que todos los trabajadores acepten cooperar plenamente, y tengan el deseo de mejorar, necesitan tener acceso a la información almacenada en los sistemas informáticos de la organización. Ello crea un ambiente más igualitario que reduce las diferencias jerárquicas.

El cuarto aspecto significa una reconceptualización y un cambio radical en las formas de organización. En este aspecto la tecnología es el factor estratégico

---

[21] El concepto moderno de eficiencia apareció en el siglo XIX a la luz de los experimentos en el nuevo campo de la termodinámica. Los ingenieros, experimentando con máquinas de vapor, empezaron a usar el término <<eficiencia>>para medir los flujos de energía y las pérdidas de entropía.<<Eficiencia >> terminó significando el máximo rendimiento que podía ser producido en el menor tiempo posible, consumiendo en el proceso la menor cantidad posible de energía, trabajo y capital. Rifkin, Jeremy, *El fin del trabajo*, pp. 74-75. La eficacia por su parte, es la capacidad para lograr el efecto esperado, lo cual puede multiplicarse enormemente a partir de patrones tecnológicos homogéneos.

[22] Véase Rifkin, Jeremy, *El fin del trabajo*, pp. 125-130

del cambio de paradigma que significa hacer más con menos; de manera más eficiente, eficaz, de mayor calidad, con mejora regulatoria al reducir o eliminar las actividades que no producen valor, al permitir la participación activa de la sociedad en la vigilancia y el control de los recursos públicos.

2.3.1 Organizaciones planas y flexibles

Los flujos de trabajo dan lugar a nuevas formas de gestión, propiciando el aplanamiento de la organización al quitar capas administrativas y forjar equipos de trabajo de distintas disciplinas, pero que comparten ideas y ponen en marcha decisiones conjuntas en espacios cercanos a los ciudadanos y proveedores contratistas. En estos flujos de trabajo se aprovecha la experiencia laboral y la opinión de los destinatarios finales del trabajo. Esto permite hacer continuas mejoras a los procesos para lograr los efectos deseados; de esta forma el campo o la planta productiva se convierten en laboratorios de investigación y desarrollo cuyos resultados retroalimentan los flujos de trabajo.

Adicionalmente la tecnología de información sirve para que las organizaciones tengan más flexibilidad y puedan responder y adecuarse más rápido a los cambios exigidos por su entorno. En la administración pública, los órganos operativos locales pueden con la información adquirir fuerza, y actuar como una organización grande. Por ejemplo, los servidores públicos que supervisan contratos de obra pública, al ser transparentes los avances tienen mayor fuerza para exigir a las empresas contratistas la corrección de algunos errores detectados, con la transparencia los supervisiones adquieren fuerza de la ciudadanía y de sus mandos superiores. Por otro lado, los organismos públicos centrales de gran tamaño, pueden adoptar algunas características por parte de organizaciones pequeñas, pudiendo por ejemplo, dar un apoyo más personalizado y puntual al personal de campo desburocratizando sus servicios.

2.3.2 Organizaciones en red

La tecnología de Internet permite potenciar eficiencias, reducir los espacios de actuación, y romper las fronteras de la organización, pero también impregnar de sentido a la política pública, con ello impulsar la participación de proveedores y ciudadanos en el logro de la misión gubernamental, formando un equipo que excede a los límites de la organización formal. Los miembros del equipo pueden colaborar estrechamente desde lugares lejanos, con lo que el control del trabajo, de los recursos y los empleados se amplia y los tiempos se pueden sincronizar y con ello es posible organizar las dependencias gubernamentales a nivel nacional, mejorando sus tareas de coordinación y apoyo de sus trabajadores al nivel local, dispersos geográficamente. Así, los servidores públicos pueden pasar más tiempo realizando sus actividades sustantivas como la prestación de servicios a la ciudadanía.

La tecnología permite a la organización coordinarse con otras organizaciones proveedoras, destinatarias de los servicios públicos. De esta manera las organizaciones gubernamentales no actúan limitadas por sus propios lugares físicos o por sus fronteras normativas para prestar sus servicios. Los sistemas de información permiten intercambiar electrónicamente información, hacer transacciones, compartir catálogos, mensajes de correo y experiencias. Los sistemas conectados en red crean nuevas eficiencias y relaciones de la organización con proveedores, destinatarios finales de los servicios públicos. Buena parte de los actos materiales del gobierno, adicionalmente pueden ser virtuales cuando las redes electrónicas como el Internet pueden mediar en el suministro de información para la prestación, acceso a servicios, y aprovechar los conocimientos y experiencias existentes dentro o fuera de la organización.

2.4 Hardware

El hardware es el componente duro, tangible de los sistemas de cómputo, está constituido por el equipo y las herramientas que sirven para capturar, almacenar, procesar y comunicar información. En los sistemas de cómputo se analiza principalmente su capacidad de almacenamiento y de procesamiento.

Los sistemas de cómputo están compuestos las siguientes unidades: i) unidad de procesamiento central, que incluye unidades de aritmética y lógica y unidades de control; ii) almacenamiento primario; iii) almacenamiento secundario; iv) dispositivos de entrada, v) dispositivos de salida y, vi) dispositivos de comunicación.[23]

La unidad de procesamiento central manipula los datos en bruto para darles una forma útil, controla las otras partes del sistema de computación. El almacenamiento primario guarda temporalmente los datos, las instrucciones de programas durante el procesamiento, mientras que los dispositivos de almacenamiento secundario, como las cintas y discos magnéticos u ópticos, almacenan datos y programas cuando no se están usando en el procesamiento. Los dispositivos de entrada como el teclado o el ratón, convierten datos e instrucciones a una forma electrónica para introducirlos a una computadora. Los dispositivos de salida, como las impresoras, las pantallas de la computadora, de las terminales, convierten los datos e instrucciones que el sistema de computación produce mostrándolos en una forma en que las personas destinatarias de la información pueden entender. Los dispositivos de comunicación crean conexiones entre la computadora y las redes de comunicación. Los *buses* (conductores) son un conjunto de líneas hardware utilizados para la transferencia de datos entre los componentes de un sistema informático. Un bus es esencialmente una autopista compartida que conecta diferentes partes del sistema, incluyendo el procesador, la controladora de la unidad de disco, la memoria y los puertos de entrada y salida.[24]

Para que la información fluya a través de un sistema de computación y tenga una forma susceptible de procesarse y almacenarse, todos los símbolos, imágenes y palabras se deben reducir a una cadena de dígitos binarios. Un dígito binario se llama bit y representa un CERO, o bien, un UNO. Una cadena de ocho bits constituye un byte, que representa un carácter.

---

[23] Freedman , Alan. "*Diccionario de Computación*" Editorial Mc Graw Hill. Colombia. p.52
[24] Microsoft, "*Diccionario de Informática e Inter*net" Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España. p.106

La capacidad de almacenamiento se organiza en unidades de medida mayores como el kilobyte que es igual a mil bytes; el magabyte que es igual a un millón de bytes; el gigabyte mil millones de bytes; el gigabyte de aproximadamente mil millones de bytes y el terabyte un billón de bytes.

La capacidad de procesamiento está asociada una serie de operaciones necesarias para procesar instrucciones de máquina. Cuando a éstas últimas se refieren las operaciones, se le llama ciclo de máquina que se mide convencionalmente en milisegundo (milésimas de segundo). A medida que la capacidad de procesamiento es más rápida se puede medir en microsegundos (millonésimas de segundo); nanosegundos (milmillonésimas de segundo, o las máquinas más potentes que miden en picosegundos (billonésimas de segundo).

Al combinarse el tamaño y la capacidad de procesamiento de una computadora, las computadoras se pueden clasificar desde las poco potentes como las microcomputadoras o las muy potentes. La tecnología de información actual no se limita a las computadoras, especialmente incluye un arsenal de dispositivos digitales conectados en redes. Las computadoras se pueden diseñar y organizar en red para compartir archivos, software, dispositivos periféricos como impresoras entre otros. Las computadoras servidoras o simplemente servidores, se utilizan específicamente para usarse en red, con gran capacidad de memoria y almacenamiento, CPU potentes y funciones de comunicación de alta velocidad.[25]

2.5 Software

Haciendo un símil se puede afirmar que las computadoras son las herramientas de información, mientras que los programas de cómputo o software son los materiales de dichos sistemas. Los programas de cómputo, o software son el componente suave o intangible de los sistemas. Son un conjunto de instrucciones operativas detalladas que dirigen y controlan los componentes del hardware de la computadora.

[25] Microsoft, "*Diccionario de Informática e Internet*" Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España p. 777

Según el Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos en su estándar 729[26], el software es la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones que conforman un sistema de cómputo. De esta manera, el software va más allá de los programas de cómputo en sus distintas formas: código fuente, binario o código ejecutable, además de su documentación. Las funciones del software son: i) administrar y permitir aprovechar los recursos de computación de la organización; ii) ser un intermediario entre la organización y la información

El hardware y el software funcionan complementándose, de esta manera, la tecnología de almacenamiento incluye los medios físicos para almacenar los datos, al igual que el software que rige la organización de los datos en esos medios físicos. La tecnología de comunicaciones consiste en dispositivos físicos y software que enlazan los diversos componentes del hardware y transfiere datos de un lugar físico a otro.

El software se clasifica principalmente en dos: el de sistemas y aplicación. El primero se refiere a programas generalizados que administran los recursos de la computadora, como el procesador central, los enlaces de comunicación y los dispositivos periféricos. El software de aplicación es un programa con el fin de aplicar la computadora a una tarea específica; este software necesita trabajar a través de un sistema para poder operar y se usa principalmente para las tareas de los usuarios finales. Se pueden emplear muchos lenguajes distintos para crear otro de aplicación.[27]

Existe software que permite a los usuarios finales crear sus propias aplicaciones con un mínimo de ayuda técnica, o aumentar la productividad de los programadores profesionales, porque reducen los procedimientos que los lenguajes de programación de las primeras generaciones, estos se llaman software de cuarta generación

---

[26] http://standards.ieee.org/catalog/olis/arch_se.html

[27] Microsoft, "*Diccionario de Informática e Internet*" Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España. p.715

Actualmente las organizaciones tienen la necesidad de contar con software para sistemas flexibles o posibles de operar a través de Internet. Es por esto que se han desarrollado nuevos enfoques para generar software con herramientas de programación orientada a objetos y nuevos lenguajes de programación como Java, el *lenguaje de marcación hipertextos* (HTML, del ingles, *hypertext markup language*) y el lenguaje de marcación extensible (EML, del ingles, *extensible programing language*).

En virtud de que los costos de software representan grandes gastos en la mayor parte de las organizaciones uso de paquetes de software, lenguajes de cuarta generación y herramientas orientadas a objetos está creciendo, lo mismo que sistemas de *planificación de recursos de empresa* (ERP, del inglés, *enterprise resources planning*), satisfacen las necesidades y control de las organizaciones. El *middleware* es otro tipo de software muy usado y se utiliza para crear una *interface* o puente entre dos sistemas distintos, ya que conecta dos aplicaciones independientes con el propósito de transferir datos entre ellas, esto permite por ejemplo solicitar datos a la computadora donde están almacenados, utilizando formatos que se exhiben en un navegador de Web, y permite al servidor de web devolver páginas web dinámicas con base en la información solicitada por el usuario.[28]

En virtud de que existe una tendencia dominante de usar software a través de redes, existen proveedores de servicio de aplicaciones en línea. Un *proveedor de servicios de aplicaciones* (ASP, del inglés, *application service provider)*, es una empresa que entrega y administra aplicaciones y servicios de computación desde centros de cómputo remotos para multiplicar la cantidad de usuarios por Internet hasta redes privadas.

2.6 Base de datos

Un sistema de información puede verse como un proceso que permite capturar datos en bruto para producir información con sentido y utilidad. Un sistema de

[28] Glaser Edward, Dr. Sc Fiee*"Diccionario de Informática"* Oxford University Press. p. 390

información eficaz proporciona a los usuarios información oportuna, confiable y pertinente almacenada en los archivos del hardware. Un sistema de información organiza los datos de forma jerárquica. Comienza con el bit, luego agrupa los bits en bytes; después agrupa los bytes en campos; los campos relacionados forman un registro; los registros asociados forman un archivo y el conjunto de estos que tienen relación conforman una base de datos.[29] Un registro describe una entidad que es una persona, lugar, cosa o suceso acerca de la cual se tiene información. Cada característica o cualidad que describe una entidad en particular se llama atributo. Dada la relevancia que tienen en el mundo real, las interrelaciones entre los datos, es imprescindible que la base de datos sea capaz de almacenar estas relaciones.

Una base de datos es un conjunto, colección o depósito de datos almacenados en un soporte informático no volátil. Las bases de datos constituyen una parte fundamental e integrante del sistema de información; su razón de ser se encuentra en la misma existencia de este. La base de datos se describe y se manipula apoyándose en un modelo de datos, para atender a múltiples usuarios y distintas aplicaciones. Los datos están interrelacionados o estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el máximo contenido semántico. Existen también restricciones semánticas que tienen una importancia creciente y que, en los sistemas actuales, tienden a almacenarse junto con los datos, al igual que ocurre con las interrelaciones.[30]

Los sistemas de cómputo guardan los archivos en sistema de almacenamiento secundario y allí los registros se almacenan de varias maneras y el acomodo determina la forma en que se puede acceder o recuperar los registros. Hay dos formas de organizar los registros: de forma secuencial o sucesiva y de forma directa o aleatoria. En la primera los registros se recuperan en el mismo orden físico en que están almacenados, mientras que en la segunda, los registros se recuperan en cualquier secuencia que deseen.

---

[29] Rob, Peter y Coronel, Carlos. *Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración*. Editorial Thompson. Agosto 2003;

[30] Luque Ruiz Irene, Gómez Nieto Miguel Ángel, López Espinosa Enrique"*Base de datos, desde Chen hasta Codd con Oracle*" Editorial Alfaomega Rama 2002. Mexico D.F. p. 3

Un *sistema de administración de base de datos* (DBMS, del inglés *database managenment system*) es el software que permite a una organización centralizar sus datos, administrarlos en forma eficiente y proporcionar acceso a ellos por medio de programas de aplicación. Los sistemas de administración de base de datos tienen tres componentes: i) un lenguaje de definición de datos; ii) un lenguaje de manipulación de datos; iii) un diccionario de datos.[31]

El primer elemento es el lenguaje formal que usan los programadores para especificar el contenido y la estructura de base de datos y define cada elemento de información que aparece en la base de datos, antes de traducir el elemento a las formas que los programas de aplicación requieren.

El segundo elemento es un lenguaje especializado que se usa junto con algunos lenguajes de programación convencionales, para la manipulación de la base de datos. Este lenguaje contiene comandos que permite a los usuarios finales extraer información de la base de datos. El *lenguaje de consulta estructurada* (SQL, del inglés, s*tructured query language*) es el lenguaje más reconocido para estos propósitos.

El tercer elemento es un archivo automatizado o manual que guarda definiciones de los elementos de información y características de los datos, como formas de uso, representación física, autorización y seguridad.

Los datos de la base se organizan de varias formas teniendo en cuenta sus relaciones. Existen tres modelos lógicos que utilizan los DMBS para organizar los datos: i) el jerárquico; ii) el de red; y el iii) relacional.

El primer modelo presenta los datos en forma estructurada tipo árbol en una relación de uno a muchos; el más común es el *sistema de administración de la información* (IMS, del inglés *information managenment system*) establece relaciones jerarquizadas de uno a muchos.

---

[31] Tsichritzis Dionysios, Lochovsky Frederick, "*Data Base Management Systems*", Academic Press. New York, USA. 1997. p. 3

El segundo modelo es una variación del primero, también tiene una estructura jerarquizada pero en una relación de muchos a muchos.

El tercer modelo relacional representa el contenido de información de la base de datos como sencillas tablas bidimensionales llamadas relaciones que semejan archivos planos, de los cuales se pueden extraer y combinar la información de dos o más archivos.

Hay ocasiones que para el análisis de datos estas tablas bidimensionales no son suficientes y requieren de una vista multidimensional, lo cual permite ver los datos en diferentes dimensiones, por ejemplo, el alto, lo ancho, lo largo y la dimensión temporal. Cada aspecto de in formación representa una dimensión distinta. El análisis de datos multidimensional también se denomina *procesamiento analítico en línea* (OLAP, del inglés *on-line analitical procesing*).[32]

Actualmente muchas aplicaciones requieren bases de datos para almacenar y recuperar no solo números y caracteres estructurados, sino también imágenes, fotografías, video, al igual que sonidos. Así existe una base de datos orientada a objetos, que permiten almacenar datos y procedimientos como objetos que se pueden recuperar y compartir automáticamente. También existen bases de datos de hipermedios que organizan los datos como una red de nodos, que contienen textos, imágenes, sonido, etc. Todos estos se vinculan según cualquier patrón establecido por el usuario.[33]

2.7 Comunicaciones

Las comunicaciones permiten representar, transferir e interpretar información entre usuarios o procesos, de acuerdo a convenciones acordadas entre una o varias personas o máquinas, donde cada una de éstas puede ser "emisor" y "receptor" según corresponda. Este proceso generalmente puede tener una retroalimentación (*feedback*) por la interrelación entre ellos. Actualmente los

[32] Microsoft, "*Diccionario de Informática e Internet*" Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España. p.86
[33] Rodríguez Fernández Oscar, Troncoso Egea Roberto, Bravo de Pablo Sagrario. "*Internet, La Biblia*" Editorial Anaya. Edición 2003. Madrid España. p.287

sistemas de información requieren redes y tecnología de telecomunicaciones. Cada vez más organizaciones están conectándose en red e Internet para comunicarse con clientes, ciudadanos y proveedores.

Las telecomunicaciones se pueden definir como la transmisión y recepción de información a cierta distancia, por medios electrónicos. En este tipo de comunicación buena parte de la información son datos constituidos por señales electromagnéticas analógicas y digitales que se transmiten de un lugar a otro. Un sistema de telecomunicaciones es un conjunto de hardware y software compatible cuyo fin es comunicar información de un lugar a otro.

Una señal analógica es una señal senoidal continua a través del tiempo que se propaga por un medio de comunicación. Una señal digital es una forma de onda discreta, no continua, que transmite datos codificados en dos estados discretos: estado alto =1; estado bajo =0. Se representan como pulsos electrónicos de encendido-apagado. Todas las señales digitales deben traducirse a señales analógicas antes de transmitirse por un sistema analógico y esto se hace a través de un dispositivo llamado *modem*. Se hace este proceso de conversión a análogo porque este tipo de señal contiene mayor información, nitidez y viaja mejor a través de los medios. Este mismo dispositivo traduce también las señales analógicas a la forma digital para que una computadora pueda recibirlas al final del trayecto.

Los sistemas de telecomunicaciones desempeñan funciones como las siguientes: i) transmitir información; ii) establecer la interface entre el transmisor y el receptor; iii) dirigir los mensajes por los trayectos más eficientes; iv) realizar un procesamiento elemental de la información para asegurar que el mensaje correcto llegue al receptor correcto; v) editar los datos; vi) convertir la velocidad de los mensajes a la requerida por una línea de comunicación o de un formato; vii) controlar el flujo de información. [34]

[34] Berhouz, Forouzan, "*Introduction to Data Communications and Networking*", Editorial Mac Graw Hill. U.S.A p. 4-7

Sistema de telecomunicación

- Tx = Transmisor
- Rx = Receptor
- ⬭ = Medio de comunicación
- Pt = Protocolo

Una red de telecomunicaciones contiene componentes diversos de hardware y software que necesitan interactuar para transmitir información. Los diferentes componentes de una red se pueden comunicar ajustándose a un conjunto común de reglas que les permiten entenderse. Este conjunto de reglas y procedimientos que rigen la transmisión entre dos puntos de una red se denomina protocolo. Cada dispositivo de una red debe poder interpretar el protocolo del otro. Las principales funciones de los protocolos en una red de telecomunicaciones son: identificar cada dispositivo del trayecto de comunicación; llamar la atención de otro dispositivo; verificar la reopción correcta del mensaje transmitido, verificar si un mensaje requiere transmisión porque no se puede interpretar correctamente, y recuperarse cuando se presenten errores.[35]

Actualmente existen una gran cantidad de empresas que están estableciendo las bases de lo que se ha denominado la supercarretera de la información constituida por una gran maraña de redes digitales de telecomunicaciones de alta velocidad con un alcance nacional o mundial y que están accesibles para el público en general y no restringidas a organizaciones específicas.

Los medios de transmisión son aquellos por los cuales se transmiten datos de un dispositivo de red a otra. Un canal puede usar diferentes clases de medios de transmisión de telecomunicaciones: cable trenzado, cable coaxial, fibras ópticas, microondas terrestres, satélites y otras transmisiones inalámbricas. Todos tienen propiedades y características diferentes para la propagación de señales. Un medio puede tener una amplia gama de velocidades, dependiendo

[35] Berhouz, Forouzan "*Introduction to Data Communications and Networking*", Editorial Mac Graw Hill. U.S.A p. 2

del software y de la configuración del hardware.[36] Los medios de transmisión de alta velocidad son en general más caros, pero son capaces de manejar volúmenes más altos.

MEDIO DE TRANSMISION	ANCHO DE BANDA	CAPACIDAD MÁXIMA	CAPACIDAD USADA	OBSERVACIONES
Cable de pares	250 KHz	10 Mbps	9600 bps	- Apenas usados hoy en día. - Interferencias, ruidos.
Cable coaxial	400 MHz	800 Mbps	10 Mbps	- Resistente a ruidos e interferencias - Atenuación.
Fibra óptica	2 GHz	2 Gbps	100 Mbps	- Pequeño tamaño y peso, inmune a ruidos e interferencias, atenuación pequeña. - Caras. Manipulación complicada.
Microondas por satelital	100 MHz	275 Gbps	20 Mbps	- Se necesitan emisores/receptores.
Microondas terrestres	50 GHz	500 Mbps		- Corta distancia y atenuación fuerte. - Difícil instalar.
Láser	100 MHz			- Poca atenuación. - Requiere visibilidad directa emisor/ receptor.

La cantidad total de información que se puede transmitir a través de cualquier canal de telecomunicaciones se mide en bits por segundo (bps). A veces esto se denomina tasa de baudios. Un *baudio* es un suceso binario que representa un cambio de señal de positiva a negativa, o viceversa. La tasa de baudios no siempre equivale a la tasa de bits. A velocidades más altas, un solo cambio de

[36] Stallings William. "*Comunicaciones y Redes de Computadoras*" Editorial Prentice Hall. 7ª Edición, Madrid España. p. 97

señal puede transmitir más de un bit a la vez, así que la tasa de bits en general sobrepasa a la tasa de *baudios*.[37]

Se requiere un cambio de señal, o ciclo, para transmitir uno o varios bits; por tanto, la capacidad de transmisión de un tipo de medio de telecomunicaciones es una función de su frecuencia. El número de ciclos por segundo que es posible enviar por un medio se mide en *hertz*, el cual es la unidad de frecuencia del sistema internacional de unidades. Un hert representa un ciclo por cada segundo, entendiendo por ciclo como la repetición de un evento. El intervalo de frecuencias que caben en un canal de telecomunicaciones determinado es su *ancho de banda*, que es la diferencia entre las frecuencias más alta y más baja a las que puede dar cabida un solo canal. Cuanto mayor es el intervalo de frecuencias, mayor es el ancho de banda y mayor es la capacidad de transmisión del canal. Por ejemplo vamos a suponer que una carretera federal solo puede servir a 50 carros que transiten a 60 km/h, mientras que una autopista puede aguantar hasta 70 automóviles a una velocidad de 100km/h. La autopista podrá dar servicio a muchos mas carros que la carretera, ya que tiene mayor tamaño y los automóviles pueden transitar a mayor velocidad. [38]

Internet es la más grande interconexión de redes, que enlaza a miles de redes individuales en todo el mundo y tiene un amplio espectro de capacidades que usan las organizaciones para intercambiar información internamente o para comunicarse externamente con otras organizaciones. Esta enorme interconexión de redes se ha convertido en un importante catalizador para los negocios electrónicos y recientemente también para promover y transparentar políticas públicas, lo cual está transformando a los sistemas de información y a las organizaciones.El acceso a Internet se logra a través de un *proveedor de servicios de Internet* (ISP, del inglés, *Internet service provider*), que es una organización comercial con una conexión permanente a Internet y que vende suscripciones temporales.[39]

---

[37] Microsoft, "*Diccionario de Informática e Internet*", Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España. p. 88
[38] Berhouz, Forouzan, "*Introduction to Data Communications and Networking*", Editorial Mac Graw Hill. U.S.A p. 71
[39] Laudon, Keneth C., y Laudon, Jane P., *Sistemas de Información Gerencial. Organización y tecnología de la empresa conectada en red*, p. 292

CAPITULO 3

LA ORGANIZACION

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos[40], la organización política del Estado Mexicano es una República representativa, democrática, federal, compuesta de Estados libres y soberanos lo concerniente a su régimen interior; pero unidos en una Federación. La Constitución es la ley fundamental del Estado Mexicano, es la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto o disposición puede contravenir lo que ella expresa; en ella se establecen los derechos y obligaciones de los ciudadanos y de los gobernantes. De acuerdo con ella, la soberanía nacional reside esencial y originalmente en el pueblo, del cual dimana todo poder público y todo poder público se instituye para beneficio del pueblo; quien tiene además el derecho inalienable de modificar y alterar o modificar en todo tiempo la forma de su gobierno. El pueblo ejerce su soberanía por medio de los Poderes de la Unión, en el marco de la competencia de éstos, y por los Estados federales, en lo que toca a sus regímenes interiores, en los términos establecidos en la Constitución Federal y en las particulares de los Estados.

El Titulo Tercero de la Constitución, aborda lo relativo a los Poderes de la Unión y a la división de poderes. En el artículo 49 indica que “El supremo poder de la Federación se divide, para su ejercicio, en Legislativo, Ejecutivo y Judicial. No podrán reunirse dos o más de estos poderes en una sola persona o corporación, ni depositarse el Legislativo en un individuo, salvo en el caso de facultades extraordinarias al Ejecutivo de la Unión conforme a lo dispuesto en el artículo 29.

En el artículo 80 se señala que: “Se deposita el ejercicio del supremo Poder Ejecutivo de la Unión en un solo individuo, que se denominará "Presidente de los Estados Unidos Mexicanos". Dentro de las facultades y obligaciones del Presidente el artículo 89, señala las siguientes: “I. Promulgar y ejecutar las

[40] Véase, *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,*

leyes que expida el Congreso de la Unión, proveyendo en la esfera administrativa a su exacta observancia; II. Nombrar y remover libremente a los secretarios del despacho, remover a los agentes diplomáticos y empleados superiores de Hacienda, y nombrar y remover libremente a los demás empleados de la Unión, cuyo nombramiento o remoción no esté determinado de otro modo en la Constitución o en las leyes;

De lo anterior se puede entender que la función ejecutiva o administrativa del Estado mexicano está encabezada por el presidente de la república, quien tiene la facultad de nombrar y remover a su gabinete, el cual está encargado de la administración pública. De acuerdo con el artículo 90 de la Constitución, "la administración pública federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso, que distribuirá los negocios del orden administrativo de la Federación que estarán a cargo de las secretarías de Estado y departamentos administrativos y definirá las bases generales de creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación. Las leyes determinarán las relaciones entre las entidades paraestatales y el Ejecutivo Federal o entre éstas y las secretarías de Estado y departamentos administrativos."

3.1 La administración pública

De acuerdo con las Constitución, la administración pública está normada por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal[41], la cual establece en su artículo 1, "las bases de organización de la Administración Pública Federal, centralizada y paraestatal. La Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, los Departamentos Administrativos y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, integran la Administración Pública Centralizada."

Esta Ley establece que las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos tendrán igual rango; y entre ellos no habrá, por lo tanto, preeminencia alguna, y que sus titulares ejercerán las funciones de su competencia por acuerdo del Presidente de la República. Cada Secretaría o

[41] Véase, *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*.

Departamento administrativo es responsable de los asuntos de su competencia; los proyectos de leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, y órdenes del Presidente de la República. [42]

Cada Secretaría tiene un Secretario de Estado, quien se auxilia para los asuntos de su competencia, por los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores, Subdirectores, Jefes y Subjefes de Departamento, oficina, sección y mesa, y por los demás funcionarios que establezca el reglamento interior respectivo y otras disposiciones legales. Para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos podrán contar con órganos administrativos desconcentrados que les estarán jerárquicamente subordinados y tendrán facultades específicas para resolver sobre la materia y dentro del ámbito territorial que se determine en cada caso, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. [43]

3.2 Comisión Nacional del Agua

La Comisión Nacional del Agua es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales[44] y el artículo 2 del Reglamento su Reglamento Interior. De acuerdo con el artículo 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales le compete entre otros asuntos; formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades.

El artículo 44 del Reglamento Interior de la SEMARNAT estipula que la Comisión Nacional del Agua tendrá las atribuciones que se establecen en la

---

[42] *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal* , artículos del 10 al 14
[43] *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal* artículos del 17 y 18
[44] Véase artículo 2 del *Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,* Diario Oficial de la Federación, 21 de enero de 2003.

Ley de Aguas Nacionales, y su Reglamento, y que este ordenamiento y las demás disposiciones aplicables serán ejercidas por las unidades administrativas que la integran, sin perjuicio de su ejercicio directo por parte del Director General de dicha Comisión. Asimismo, deberá aplicar las políticas y disposiciones emitidas en materia de transparencia y acceso a la información.

El artículo 45 del Reglamento Interior de la SEMARNAT establece que para el ejercicio de sus atribuciones, la Comisión Nacional del Agua contará con el Consejo Técnico a que se refiere la Ley de Aguas Nacionales, y con las unidades administrativas siguientes:

I. Dirección General;

II. Subdirección General de Administración;

III. Subdirección General de Administración del Agua;

IV. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola;

V. Subdirección General de Programación;

VI. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana;

VII. Subdirección General Técnica;

VIII. Subdirección General Jurídica;

IX. Subdirección General de Programas Rurales y Participación Social;

X. Subdirección General de Gerencias Regionales;

XI. Unidad de Revisión y Liquidación Fiscal;

XII. Unidad de Comunicación Social;

XIII. Unidad de Agua Potable y Saneamiento;

XIV. Unidad de Asuntos Fronterizos;

XV. Unidad del Servicio Meteorológico Nacional;

XVI. Coordinación de Evaluación;

XVII. Coordinación de Atención a Organismos Fiscalizadores;

XVIII. Coordinaciones de Proyectos Especiales;

XIX. Gerencias Nacionales;

XX. Gerencias Regionales, y Gerencias Estatales

3.3 Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola

La Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola es una área administrativa de la Comisión Nacional del Agua y tiene entre otras atribuciones las de realizar estudios específicos y proyectos ejecutivos, así como construir, vigilar, administrar, operar, conservar, rehabilitar y modernizar, la infraestructura de sistemas de riego, de temporal tecnificado, drenaje agrícola y demás obras complementarias que correspondan al Gobierno Federal, siempre que no se encuentren encomendadas a otra Subdirección General.[45]

3.4 Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado

La Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado es una unidad administrativa que depende jerárquicamente de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola. En el artículo 78 del Reglamento Interior de la SEMARNAT se establecen sus atribuciones:

I. Coordinar las acciones de operación, conservación y rehabilitación de los distritos de temporal tecnificado, así como promover la organización y capacitación de los usuarios con el fin de transferirles infraestructura, maquinaria y equipo; II. Promover el uso eficiente del agua, suelo e infraestructura hidráulica federal, en el ámbito geográfico de los distritos de temporal tecnificado; III. Promover, en coordinación con las instancias correspondientes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de los gobiernos de los estados, municipios y las gerencias regionales y estatales, la realización de acciones para el desarrollo integral de los distritos de temporal tecnificado; IV. Opinar y validar los estudios y proyectos, y dar seguimiento al trámite de los contratos relacionados con la obra pública en las áreas de los distritos de temporal tecnificado; V. Promover, coordinar, supervisar y otorgar, en su caso, el asesoramiento técnico a las asociaciones de usuarios en la elaboración de programas integrales de producción, de conservación de suelo y agua, y de uso eficiente de la infraestructura y maquinaria transferida; VI. Promover la transferencia y

[45] Artículo 48 del *Reglamento Interior de la SEMARNAT*, Diario Oficial de la Federación, 21 de enero de 2003.

adopción de tecnología avanzada de conservación y manejo del suelo y agua en los distritos de temporal tecnificado; VII. Establecer lineamientos y evaluar las acciones de operación, conservación y rehabilitación de los distritos de temporal tecnificado; VIII. Promover la participación activa de los productores de los distritos de temporal tecnificado en la conservación de la infraestructura y de los recursos naturales; IX. Formular los lineamientos para que los distritos elaboren sus programas de operación, conservación y mantenimiento, acorde con la disponibilidad presupuestal y de equipo; X. Apoyar conjuntamente con las gerencias regionales y estatales, a los distritos en las acciones de concertación con los usuarios para el establecimiento de las cuotas de autosuficiencia; XI. Impulsar la organización de usuarios y, en su caso, brindarles apoyo técnico en materia de operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura; XII. Fortalecer la organización de los usuarios para desarrollar su capacidad empresarial; XIII. Evaluar el desempeño de las asociaciones civiles de usuarios de temporal tecnificado, y XIV. Acordar con el Subdirector General de Infraestructura Hidroagrícola los asuntos de su competencia y demás que éste le encomiende.

3.5 Administración por procesos

Hasta ahora, se ha escrito sobre una estructura organizativa, que tiene diversos órganos y unidades administrativos, y a cada uno de las cuales tienen asignadas distintas funciones que las distinguen y complementan entre sí. Tradicionalmente los sistemas de información han venido apoyando el desempeño de estas estructuras de las organizaciones con base en las funciones que cumplen sus órganos diversos; sin embargo, en la administración pública se ha abierto un debate respecto de la identificación de procesos y se ha destinado una importante suma de recursos a la certificación de dichos procesos bajo la norma ISO 9000. No obstante, es necesario hacer notar que con frecuencia lo se denomina “procesos”, sólo son procedimientos que tienen un ordenamiento temporal, pero que sólo sirven para reforzar las funciones de cada órgano o unidad administrativa.

Para el caso del Sistema de Gestión de Procesos del que es objeto este análisis, se planteó como hipótesis de trabajo las ideas asociadas al desempeño de sus funciones, para seguirle la pista a los recursos públicos asociándolos a los fines para los cuales se destinan, desde que surge la demanda de dichos recursos hasta que termina su ejercicio. El tránsito de los recursos públicos asociados a fines explícitamente establecidos es lo que nos permitió conocer los procesos.

El gobierno requiere recursos económicos para poder cumplir con sus funciones y a esos recursos se les llama gasto público. El instrumento de política económica del gobierno, donde se establece cómo serán gastados los recursos públicos es el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF). Desde el punto de vista jurídico el PEF es un Decreto que emite anualmente el Presidente de la republica para el ejercicio, control y la evaluación del gasto público federal, teniendo también como base normativa la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal.[46] Estas normas atraviesan horizontalmente las funciones, que verticalmente desempeñan cada una de las entidades de la administración pública.

El Estado mexicano utiliza el gasto público para desempeñar sus funciones y llevar a cabo sus procesos de política pública orientados a la prestación de servicios como los relativos a la educación y la salud; la construcción de obra pública; la generación de energía eléctrica; el apoyo al desarrollo rural; la procuración e impartición de justicia, y el desarrollo de las actividades legislativas entre otros. La federación obtiene estos recursos principalmente del pago de los impuestos y otras contribuciones de la sociedad, como el pago de derechos, o por la venta de servicios y productos públicos, como la energía eléctrica y el petróleo.

El objeto del gasto hace palpable el destino de los recursos, si son para inversión y apoyan procesos sustantivos, o para procesos adjetivos, de apoyo o

[46] Véase *Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación*, Diario Oficial de la Federación , 22 de diciembre de 2005 y *Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal*, Diario Oficial de la Federación, 31 de diciembre de 1976, última reforma del 10 de abril de 2003.

gasto corriente. Los recursos públicos pueden gastarse directamente a través de las estructuras administrativas gubernamentales, a lo que se le denomina gastos por administración. Pero también se pueden gastar a través de la contratación de terceros o de empresas públicas y privadas.

Para apoyar la hipótesis de que los procesos fundamentales en la administración pública, se tomó como referencia el "Clasificador por Objeto del Gasto",[47] que es el instrumento normativo de observancia obligatoria en todas las dependencias y entidades de la administración pública federal, que permite clarificar los procesos de política pública de orden general, independientemente de la competencia que tenga cada órgano de gobierno. Este documento "ordena e identifica en forma genérica, homogénea y coherente, los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros, que requieren dichas dependencias y entidades para cumplir con los objetivos y programas que se establezcan en el Presupuesto de Egresos de la Federación." El Clasificador por Concepto del Gasto es un documento que forma parte de la normatividad presupuestaria. Entre otras cosas, especifica todas las partidas de gasto, por concepto y capítulo. La relación completa consta de casi 400 renglones.

Mediante el clasificador del gasto público, la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, y el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación, se pueden identificar y diagramar los procesos generales, que llevan a cabo todos los órganos de gobierno. En términos generales, los procesos en la administración pública, tiene tres fases o subprocesos: i) programar y presupuestar; ii) licitar y contratar; y iii) ejecutar y iv) cerrar contratos. Esta fue la base para la diagramación o mapeo de los procesos fundamentales para que su administración se automatizara en el Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola (SGPIH).

[47] Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Acuerdo por el que se expide el clasificador por objeto del gasto para la administración publica federal*, expedido el 13 de octubre de 2000 y modificado el 1 de octubre de 2004.

3.6 Transparencia y valores

De acuerdo con el artículo 1 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, "los sujetos obligados a cumplir las disposiciones de esta Ley deberán observar que la administración de los recursos públicos federales se realice con base en criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, economía, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género." Los mencionados criterios son también valores morales que deben normar la conducta de los servidores públicos.

En filosofía, los valores son en general todo objeto de preferencia o elección[48], y desde el punto de vista ético[49], son normas que permiten llenar de sentido la conducta humana, dando sustento a la verdad, a la bondad, a la belleza, y así, podemos aproximarnos a lo que deberíamos ser, hacer, tener y vivir.

La transparencia gubernamental es uno de los valores que más impulso ha dado el gobierno del cambio, y en la administración por procesos la transparencia del presupuesto público es sin lugar a dudas la prioridad principal. Transparentar el presupuesto público significa que se proporcione información sistemática, veraz, detallada y oportuna, de tal manera que permita a los ciudadanos participar y evaluar la administración de sus instituciones y funcionarios públicos.

La falta de transparencia en cada una de las fases del proceso mediante el cual se programan y ejercen los recursos públicos, propicia la corrupción y el mal desempeño de los gobernantes, pues impide la operación de mecanismos eficientes de vigilancia y control por parte de la ciudadanía, y por ello se dificultan las acciones que hagan posible el señalamiento de los errores, la identificación de las conductas desviadas de la norma y las sanciones para quienes no cumplen con la ley.

---

[48] Nicola ABAGNANO, *Diccionario de filosofía*, p. 1173

[49] En general la ética se considera la ciencia de la conducta humana, considera el fin y los medios de dicha conducta y las formas para disciplinar sus impulsos. *Ibidem*, p. 466

Por tal motivo, el proceso de programación, presupuestación y ejercicio de los recursos públicos no se puede dejar sólo en manos de los gobernantes. La sociedad reclama información para involucrarse de manera activa y participar en la definición de objetivos y metas, así como en la revisión del ejercicio conforme a lo establecido, con eficiencia y de manera transparente.

3.7 El sistema de gestión

El antecedente del sistema de gestión de procesos de infraestructura hidroagrícola se da en un contexto nacional donde el agua para uso agrícola es uno de los pilares de la economía y a la vez un punto de atención, debido a los marcados contrastes que impone la caprichosa geografía nacional. En las regiones tropicales húmedas del país, donde el agua es un aliado, también es un enemigo potencial en cuanto a sus excesos y en virtud de ello, el trabajo de infraestructura hidroagrícola está orientado no solo al buen manejo de la disponibilidad del recurso, sino a la protección contra el agua excesiva, que ocasiona graves daños a la agricultura y a la población.

Los distritos de temporal tecnificado son áreas físicas y administrativas, donde existe una gran cantidad de obras de infraestructura hidroagrícola y donde existen graves condiciones de atraso tecnológico y telecomunicaciones, desventaja con la que hoy se ven obligados a trabajar muchos usuarios del agua, productores agrícolas y funcionarios de la CONAGUA.

El Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, es, valga la redundancia, un sistema de información que está llamado a superar esas limitaciones tecnológicas para mejorar la calidad, la cantidad, la oportunidad y la transparencia de la información orientada a administrar, operar, conservar y mejorar de manera eficiente la infraestructura hidroagrícola allí construida. Tiene el mérito de generarse y operar en el corazón del México rural, ahí donde los medios de comunicación como el teléfono, carretera o la Internet son escasos, donde hasta hace poco las cosas se hacían “a mano”, donde el esfuerzo conjunto y el espíritu de trabajo en equipo han prevalecido por encima de la adversidad física.

3.7.1 Problemática

La Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la CONAGUA, a través de la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado es responsable de la operación de 21 Distritos de Temporal Tecnificado (DTT), ubicados en las zonas tropicales húmedas y sub-húmedas de 9 estados del país. Tienen una superficie total de 2.6 millones de hectáreas, y más de 110,000 usuarios. Estos distritos están jurídicamente delimitados en las partes bajas de las cuencas dónde se localizan. Se caracterizan por tener exceso de humedad por las fuertes precipitaciones pluviales y cuentan con infraestructura de drenes, caminos, bordos de protección contra inundaciones, para manejar y controlar ese exceso de agua.

Coordinar y administrar las diversas actividades que se llevan a cabo en los DTT, constituía una tarea intensiva y una notable inversión de tiempo, recursos financieros, humanos y materiales. Parte importante de la problemática radicaba en que sus procesos asociados a la prestación de los servicios de la infraestructura hidroagrícola no estaban sistematizados, cada distrito hacia las cosas a su manera, mientras que la información requerida para el seguimiento de sus procesos se sustentaba en documentos diversos, impresos principalmente en papel, lo cual se enviaba distintos destinatarios de la CONAGUA, a nivel de oficinas locales, regionales y centrales. Los datos e información carecían de precisión, homogeneidad y oportunidad. Los usuarios de la infraestructura solo tenían acceso a la información cuando la solicitaban expresamente y ésta estuviera localizable.

En estas condiciones, generar y transmitir información de las actividades sustantivas, ocupaba más tiempo que las propias actividades. Esto impedía dar un seguimiento eficiente a la ejecución de obra pública y notificar oportunamente sobre avances y aplicación de recursos. Particularmente, no se tomaban en cuenta los medios para informar a los usuarios de los distritos y a la ciudadanía en general. Más de la mitad de la jornada laboral del personal se dedicaba a elaborar y enviar informes basados en datos estimados, cuya

parcialidad y diversidad los hacía muy difíciles de conciliar. Además, se tomaban decisiones sin contar con datos confiables y oportunos sobre el destino de los recursos ejercidos, porque se presentaba incongruencia entre avances físicos y financieros de las obras. Y por ultimo, la forma de transmisión y envío de reportes, resultaba inoportuna y costosa.

3.7.2 Objetivo del sistema

El sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola tiene el objetivo central de estandarizar y controlar los procesos administrativos y de gestión de recursos materiales mediante un sistema de información en línea y transparente, disponible para la consulta publica.

La SGIH de la CONAGUA es pionera en el diseño e implantación de este sistema, que comprende todas las actividades de programación, presupuestación contratación, seguimiento a la ejecución y cierre de los programas de inversión destinados a la operación, conservación, mantenimiento y administración de la infraestructura hidroagrícola de los distritos de temporal tecnificado del país.

3.7.3 Solución

La solución tecnológica consistió en adaptar un *sofware* de gestión de procesos de negocios (BPM) a un marco conceptual de administración de procesos de política pública, aplicado a una unidad administrativa, la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, que tiene asignados recursos públicos y está obligada a la transparencia y a la rendición de cuentas. Se trataba de cambiar una administración de funciones por una administración de procesos que estuviera automatizada, fuera transparente, y estuviera en línea y tiempo real.

Este sistema constituye una transformación radical en los métodos para dar seguimiento puntual al destino de los recursos económicos del Gobierno Federal. Tiene como base la sistematización y puesta en pantallas para captura directa, de cada etapa de la normatividad jurídico-administrativa sobre la

programación, presupuestación y contratación de la obra pública, adquisiciones y servicios. Su funcionamiento ha derivado en una estandarización de actividades y una reducción de tareas que no generan valor que, aunada al control de procesos, moderniza la gestión gubernamental en un ámbito como el rural, tradicional rezagado.

Este sistema hoy facilita el cumplimiento de la misión de la SGIH, garantizando eficiencia y eficacia en un marco de transparencia, lo que fortalece la confianza de la sociedad. Bajo este sistema, de 2003 a la fecha se han administrado un total de 240 millones de pesos, de recursos de inversión conjunta del gobierno federal y las organizaciones de usuarios.[50]

3.7.4 Beneficios

A nivel interno, se ha logrado transformar los métodos de gestión y la organización de tareas, ya que se han superado las barreras de la dispersión geográfica, la diversidad de formatos, la dificultas de medios y tiempos para el envió de reportes. La práctica permite que todo el personal tenga un conocimiento pleno de las acciones que se realizan en cada distrito de temporal tecnificado, una estandarización nacional de actividades, un seguimiento y control puntual de los recursos y una disponibilidad de medios de trabajo en línea, abierta a la consulta publica. El sistema involucra todas las actividades de la SGIH en materia de llevar el seguimiento del programa de conservación y rehabilitación de áreas de temporal.

Las horas laborales destinadas a la elaboración de informes por parte de los Jefes de Distrito responsables de las actividades de campo, disminuyó de un 50% a un 5%.[51] Se integró un sistema de información que funciona de manera complementaria a otros existentes para la administración pública, como son

---

[50] Comisión Nacional del Agua, "*La Gestión de Procesos de Infraestructura hidroagrícola: Transparencia en el uso de los recursos públicos para el desarrollo de los Distritos de Temporal Tecnificado.*" pp. 1-9.

[51] *ibidem,*

COMPRANET, SHCP, SFP, SEMARNAT, la Normateca Federal, el Portal Ciudadano de la Presidencia de la República, etc.

Para los procesos de programación, presupuestación, contratación, y cierre de obra pública, se realizaban un promedio de 5000 llamadas anuales entre oficinas centrales, regionales y locales. Con el sistema, el número de llamadas disminuyó en un 40%. Los documentos elaborados y enviados entre oficinas centrales y locales para estos propósitos, disminuyó anualmente de 164 a 20.

El sistema aplica a nivel nacional, y tiene un efecto directo en el personal involucrado y los usuarios. Es replicable en forma inmediata en otras áreas de la CONAGUA y de cualquier otra entidad de la Administración Pública Federal porque su ejercicio presupuestal se lleva a cabo mediante la misma normatividad y el mismo clasificador del gasto público.[52]

[52] Comisión Nacional del Agua, "*La Gestión de Procesos de Infraestructura hidroagrícola: Transparencia en el uso de los recursos públicos para el desarrollo de los Distritos de Temporal Tecnificado.*" P. 5-9

CAPITULO 4

HARDWARE

4.1 Servidor

- El servidor cuenta con un procesador de 512 KB ECC L2 de alta velocidad. Este procesador contiene Código de Corrección de Error en el cache L2, el cual le permite a los servidores y estaciones de trabajo a operar en un ambiente de cómputo de negocios, donde la integridad, transmisión y confiabilidad de la información son criticas.

- Un GHZ de memoria RAM, PC 2100 DDR SDRAM que es la memoria de doble tasa de transferencia de datos, que corra a 200 MHZ con avance con código de corrección de error expandible hasta 8 GB. Este código es un método de codificación de datos que permite detectar los errores que se producen durante el almacenamiento o a la transmisión.[53]

- Disco duro de 36.4 GB Wide Ultra 320 SCSI (Small Computer System Interface) 10 KRPM.

- Cinco slots totales 4 PCI (Interconexión de Componentes Periféricos) a 64BIT/100MHZ, controlador ultra ancho 3 SCSI de 2 canales.

- Dos bahías de 5.25" disponibles IDE CD ROM, 48 X. IDE son los dispositivos con electrónica integrada, lo cual indica que el controlador del dispositivo se encuentra integrado en la electrónica del dispositivo.

- Una Tarjeta NIC controladora de red NC7760 PCI gigabyte server adapter (10/100/1000), especialmente para es acceso de alta velocidad a los usuarios y para el resto de los instrumentos de red.

---

[53] Microsoft, "*Diccionario de Informática e Internet*" Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España. p.158

- Floppy 3.5 144 MB.
- Puertos de red, paralelo, serial, 2 USB.
- Teclado y ratón.
- Controlador de video integrado ATI Rage XL 8 MB SDRAM.
- Fuente 1x500 watts.
- Formato torre (5U).
- Monitor de 15”. [54]
- El Servidor corre bajo Windows 2000 Server en inglés y tiene como Base de Datos SQL Server 2000. En cuanto a los usuarios, corre bajo la plataforma Windows 95 hasta Windows 2000 y con Internet Explorer 5.0 o superior.

4.2 Consola remota

La consola remota es una computadora común y corriente ubicada en el sexto piso del edificio de la CONAGUA donde opera la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, pero está conectada al servidor del SGPIH que se encuentra en el site de la CONAGUA, en la planta baja del edificio. Esta computadora sirve para pruebas, actualizaciones y mejoras al sistema, sin tener que estarse muriendo de frío dentro del site.

4.3 Equipo en campo

Los equipos utilizados en campo no necesitan ser de gran poder, pero debido a la forma que se lleva el seguimiento del proceso en este sistema, es necesario que las computadoras tengan conexión a Internet de banda ancha, tanto para la captura de información como para su consulta en Internet.

[54] Véase, *Términos de Referencia del sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola,* documentos de contrato 2003.

CAPITULO 5

SOFTWARE

5.1 Pectra tecnology

La optimización y sistematización de los procesos en el SGPIH (Sistema de gestión de procesos hidroagrícolas), se apoya mediante la instalación del software comercial denominado *Pectra Technology and Design*, desarrollado por la empresa argentina PROMINENTE, SA. Este paquete está certificado y apoyado por INTEL. PECTRA Technology brinda las siguientes soluciones a diferentes problemáticas claves en la gestión de todo tipo de organizaciones.[55]

• Provee herramientas para automatizar y agilizar los procesos de negocios de la organización, mejorando la comunicación y el flujo de trabajo entre las diferentes personas y áreas de modo tal que se haga más eficiente la tarea de todos los integrantes de la misma, logrando así clientes satisfechos, bajos niveles de burocracia y reducción de costos a nivel operativo.

• Permite integrar todas las tecnologías existentes en la empresa, independientemente de su origen o plataforma, coordinándolas para ayudar a la organización a alcanzar sus objetivos en forma más eficiente.

• Facilita el control y la coordinación de todos los integrantes de la cadena de valor de la organización, brindando herramientas de gestión e integración de procesos de negocios así como aplicaciones, haciendo posible la integración total de los proveedores, clientes y socios de una manera muy fácil y flexible.

• Proporciona herramientas para las áreas de TI, que permiten el desarrollo de aplicaciones de una manera rápida, fácil y eficiente, logrando así respuestas inmediatas a los constantes cambios que las áreas de negocio les exigen.

• Pone a disposición de los directivos herramientas de monitoreo gráficas fáciles de usar, para el seguimiento de las desviaciones de los factores críticos de éxito de la organización, con capacidades de poder controlar y coordinar el

[55] Véase http://www.pectra.com/

rumbo de la organización minuto a minuto, mediante la utilización de indicadores gráficos de gestión.

Desde la óptica tecnológica, PECTRA Technology se encuentra dentro de la categoría de los BPM (Business Process Management): categoría de soluciones que está modificando la relación entre empresa y tecnología, y la forma de gestionar los negocios.

5.2 Características

5.2.1 Gestión de procesos de negocios

El paradigma de la gestión por procesos se está imponiendo en empresas de todos los sectores, debido a la eficiencia operativa que genera y a la adaptabilidad que permite frente a nuevos requerimientos del contexto y de clientes.

El término Business Process Management se refiere a las actividades que realiza una empresa de negocios para optimizar y adaptar sus procesos. Si bien, la gestión de procesos de negocios se origina en las empresas privadas, para el caso de las empresas públicas, como se analiza en este trabajo, los principios que se aplican a la gestión son los mismos orientados a la eficiencia y la calidad de los servicios, sólo que en la administración pública se habla no de procesos de negocios, sino de proceso de política pública.

Aunque se puede decir que las empresas privadas utilizan con frecuencia los BPM, ahora toman un nuevo impulso basado en las herramientas del software, que permiten la ejecución directa de los procesos, sin costos altamente significativos.

El BPM no tiene límite de tareas para su administración; incorpora conceptos informáticos de integración de aplicaciones; hace posible la interrelación entre eventos; establece marcos de actuación y responsabilidad; e incorpora indicadores de desempeño para el monitoreo gerencial de los procesos de la

organización, detectando cuellos de botella y poder fundamentar la toma de decisiones.[56] El objetivo principal de los BPM es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos, que diseñan, automatizan, integran, monitorean y optimizan de forma continua.

El BPM suma a la automatización de los procesos de negocios, flujo de trabajo, la integración de las aplicaciones comprometidas en dicho proceso, (EAI, del inglés, *Enterprise Application Integration*), y las herramientas de control necesarias para ayudar a gestionar y a mejorar la eficacia estratégica del conjunto, logrando así una mayor adecuación a las necesidades de la administración.

El software también puede monitorear la ejecución del proceso, dando a los gerentes de las organizaciones información clara para analizar su desempeño y hacer cambios a sus procesos originales en tiempo real. Utilizando BPM, los procesos modificados pueden ser fusionados o empalmados con la atmósfera del actual proceso, aplicándoseles lo que se conoce como reingeniería o rediseño de procesos, orientado a la mejora continua.

El software está compuesto por un conjunto de herramientas que facilita el diseño, implementación, mantenimiento, optimización y análisis de procesos de negocios de diferente tipo de organizaciones. Las actividades que constituyen al BPM pueden ser agrupadas en tres categorías: diseño, ejecución, y monitoreo.

El diseño se refiere a la diagramación de los pasos del proceso existente. Además, los pasos pueden ser simulados para probar su funcionamiento. El soporte del software para todas estas actividades consiste en editores gráficos que documentan todos los pasos de las tareas realizadas. Un buen diseño de procesos lógicamente lleva a mejores resultados, pero de igual manera los errores que se ocasionen en la etapa de diseño, afectarán a un gran número de partes de un sistema integrado.

[56] http://www.bitpipe.com/rlist/term/Business-Process-Management.html

La manera tradicional de conseguir la ejecución automática de los procesos es que una aplicación sea desarrollada o adquirida comercialmente para que ejecuten los pasos requeridos. De cualquier manera, en la práctica, estas aplicaciones solo ejecutan una porción de las actividades en general. Existen varios pasos del evento que solo pueden ser completados con la intervención humana. Debido a la complejidad que este acercamiento produce, el cambiar una tarea que llega a ser bastante costosa. En respuesta a este tipo de problemas, los BPM permiten definir mediante un lenguaje computacional, a un proceso de negocio, para ser ejecutado directamente por la computadora.

Los BPM usan servicios en aplicaciones conectadas entre si para ejecutar operaciones de negocio o también pueden mandar mensajes a los trabajadores humanos pidiéndoles que ejecuten ciertas tareas u operaciones que necesiten forzosamente de una persona. El software usado en el SGPIH, permite una fácil interconexión entre las aplicaciones existentes, controlando el flujo de los procesos y la calidad de los productos y servicios; además de proveer herramientas simples y poderosas de gestión para el monitoreo de los procesos y una proactiva toma de decisiones.

El monitoreo abarca el control de los procesos individualmente, para que la información en el estado que esté pueda ser vista fácilmente. Un ejemplo de el seguimiento de información en el caso del SGPIH, es tener la posibilidad de determinar el estado en que se encuentra la rehabilitación de una obra de infraestructura en relación con el programa establecido, para que así pueda ser identificado y corregido cualquier problema en la operación. Toda esta información también puede ser utilizada para mejorar los procesos de conectividad entre el usuario de la obra, la institución y el contratista que lleva a cabo la obra.

El software contiene básicamente un conjunto de servicios y herramientas que soportan la administración explícita de procesos: análisis, definición, ejecución y monitoreo. Posee un diseñador de procesos gráfico e independiente del

motor principal; tiene capacidad de almacenar diseños locales; permite documentar los procesos y manipular plantillas como documentos de salida de dicha información.

Existen diversos motores que mueven la gestión de procesos de negocio (BPM), dichos motores son los siguientes:

- Extensión del programa institucional de calidad
- Cumplimiento de legislaciones
- Crear nuevos y mejores procesos
- Entender que se esta haciendo bien o mal a través de la compresión de los procesos.
- Documentar procesos para subcontratación y definición de SLA (Service Level Agreement)
- Automatización de procesos
- Crear y mantener las cadenas de valor

Este programa de cómputo utilizado en el SGPIH, se soporta con tecnología habilitada en Web al 100%, con un mínimo de implementaciones en las estaciones de trabajo, y con plataforma de Windows de Microsoft al 100%[57].

5.2.2 Flujo de trabajo

Una herramienta fundamental del software se sustenta en el concepto de "workflow" o flujo de trabajo, que no es específico a la tecnología de la información, sino que es una parte esencial del trabajo en equipo. El flujo de trabajo organiza los aspectos operacionales de una actividad y establece cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las mismas, y cómo se le da seguimiento al cumplimiento de dichas funciones. El flujo de trabajo es como una carrera por equipos, donde unos corren una parte del trecho y pasan

[57] www.microsoft.com.

la estafeta a otro integrante del equipo. Las actividades del flujo de trabajo se diseñan con Redes de Petri.

Los flujos de trabajo pueden ser definidos por tres pasos: i) entrada (x); ii) reglas de transformación (algoritmos); iii) salida (z)

Los componentes solo pueden unirse, si la salida de un componente previo es igual al requerimiento de entrada mandataria del siguiente componente. Los algoritmos o reglas de transformación solo necesitan incluirse en donde existan diversas alternativas para transformar un tipo de entrada, en un tipo de salida, posiblemente con diferente precisión, o velocidad. El diagrama del flujo ilustra un sistema que ayuda a las organizaciones a especificar, ejecutar, monitorear y coordinar el flujo de trabajo dentro de un entorno de oficina.

El sistema del workflow se divide en dos: i) el componente de modelado, también conocido como módulo de especificación o entorno de diseño; que permite a los administradores y analistas reconocer las actividades del proceso, analizarlas, simularlas, y asignarlas a personas. ii) El componente de ejecución, también conocido como el sistema de corrida de tiempo; que consiste en una ejecución de la interfase vista por los usuarios finales, y un motor de flujo. El motor de workflow es una ejecución en el entorno que asiste o se encarga de coordinar a los procesos y actividades.

En una aplicación de flujo de trabajo varias aplicaciones, componentes y personas se envuelven en el proceso de información para completar una instancia en el proceso. Un proceso de flujo de eventos envuelve un constante cambio y actualizaciones.

5.2.3 Diseñador

El diseñador que utiliza el software se llama Pectra Business Process Designer, el cual permite al analista de procesos de negocio realizar las siguientes tareas:

- Construcción del gráfico del modelo del proceso.
- Definición de propiedades a los objetos del modelo.
- Asignación de perfiles a las actividades del proceso.
- Documentación del modelo.
- Sincronización del modelo con PECTRA.
- Integración de aplicaciones.

El SGPIH utiliza las redes de PETRI para modelar los procesos de políticas públicas basadas en eventos, actividades, condiciones, almacenamientos, y reglas que rigen la transacción entre los mismos.[58]

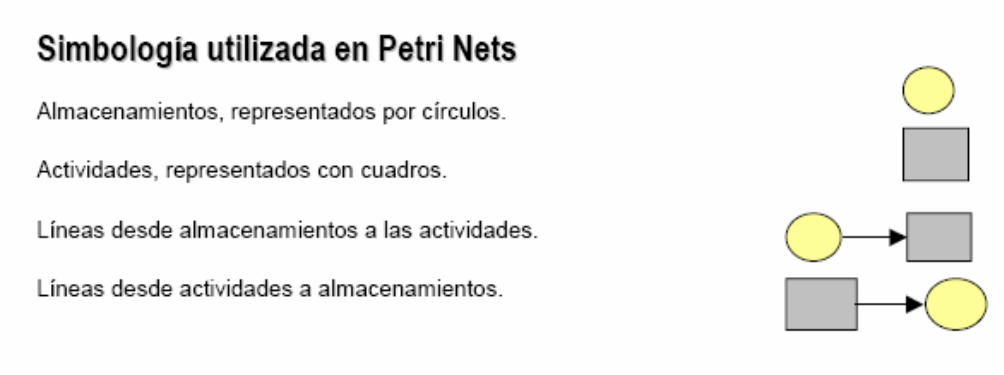
Carl Adam Petri es un matemático e informático alemán nacido en 1926, que es considerado uno de los descubridores de las denominadas Redes de Petri.[59] Estas redes son una representación matemática empleada en el diseño de sistemas distribuidos discretos, en los que operan varias computadoras personales conectadas entre sí y operando de manera conjunta. Son una generalización de la teoría de autómatas, que permite expresar eventos concurrentes.[60]

Una red de Petri está formada por lugares, transiciones y arcos dirigidos. Los arcos conectan un lugar a una transición o una transición a un lugar. No puede haber arcos entre lugares ni entre transiciones. Los lugares contienen un número cualquiera de fichas. Las transiciones se disparan, es decir consumen fichas de una posición de inicio y producen fichas en una posición de llegada. Una transición está habilitada si tiene fichas en todas sus posiciones de entrada.

En su forma más básica, las fichas que circulan en una red de Petri son todas idénticas. Se puede definir una variante de las redes de Petri en las cuales las

[58] *Manual Business Process Definitions*. p 14; http://www.pectra.com/Main.asp
[59] Véase http://es.wikipedia.org/wiki/Carl_Adam_Petri
[60] Hopcroft Jhon, Motwani Rajeev, Ulman Jeffrey. "*Introducción a la teoría de autómatas, Lenguajes y Computación*", p. 2-3

fichas pueden tener un color (una información que las distingue), un tiempo de activación y una jerarquía en la red.[61]



5.2.4 Integración de aplicaciones de la empresa

La *integración de aplicaciones de la empresa* (EAI, del inglés, *Enterprise Application Integration*), es un concepto que define las tecnologías que sirven para la integración de aplicaciones dentro de una organización. Una herramienta de este tipo soluciona la integración de un sistema de *planificación de recursos de empresa* (ERP, del inglés, *Enterprise Resources Planning*) un sistema de *relación comercial con los clientes* (CRM, del inglés, *Customer Relationship Management*), con sistemas desarrollados internamente en la empresa o transaccionales. Existen dos modalidades principales de integración de aplicaciones de empresas:

El EIA-BackEnd es una modalidad en que la integración se desarrolla a nivel de aplicaciones sin intervención del usuario; son procesos automatizados. En un modelo de tres capas, el trabajo de integración se realiza en la capa intermedia (lógica de negocios), comúnmente conocida como BackEnd.

El EIA-FrontEnd es una modalidad en que la integración se desarrolla en los niveles de aplicaciones y del usuario, es decir que existe una interacción entre

[61] Technische Universitat Berlin, Fakultat IV, Institut fur Tecnische Informatik und Mikroelektronik Prozeßdantenverarbeitung, http://pdv.cs.tu-berlin.de/~azi/petri.html#whatis#whatis, Petri nets.

la visualización de la aplicación (interface de usuario) y el usuario y se genera usualmente en el puesto de trabajo de cada individuo de la organización.

En un ambiente de negocios altamente competitivo, aplicaciones tales como la de *administración de la cadena de suministro* (SCM, del inglés, *Software Configuration Management*), la de *administración de la relación comercial con los clientes* (CRM), *inteligencia de negocios en línea* (OBI, del inglés, Online Business Intelligence), y los ambientes de colaboración integrada se han vuelto obligatorios para las organizaciones que necesitan mantener una ventaja competitiva. De esta manera el EAI permite conectar todas estas aplicaciones y algunas otras, para realizar y tener ventajas competitivas.

Uno de los retos a los que se enfrentan las organizaciones modernas es darles a todos sus trabajadores información completa, transparente y en tiempo real. EAI intenta trascender la simple meta de conectar las aplicaciones, y pretende habilitar nuevas e innovadoras formas de apalancar el conocimiento de las organizaciones para crear ventajas competitivas a largo plazo para la organización.

Cuando los diferentes sistemas no pueden compartir la información con efectividad, crean cuellos de botella de información que requieren la intervención humana para tomar decisiones o insertar entradas nuevas al sistema. Con un desplegado correcto de arquitectura EAI, las organizaciones pueden ser capaces de enfocar la mayoría de sus esfuerzos a sus valores, creando núcleos de competencia en lugar de enfocarse en la administración simplemente del flujo de trabajo.[62]

5.2.5 Inteligencia empresarial en línea

La *inteligencia empresarial en línea* (OBI, del inglés, *Online Business Intelligen*t) es el conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos

[62] *White Paper Enterprise ApPlication Integration.pdf.* www.pectra.com

existentes en una organización o empresa. Este conjunto de herramientas y metodologías tienen en común las siguientes características:

Accesibilidad a la información: Los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que debe garantizar este tipo de herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos.

Apoyo en la toma de decisiones: Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.

Orientación al usuario final: Se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.

5.2.6 Inteligencia de negocio a negocio

La inteligencia de negocio a negocio (B2bi del inglés, business to business intelligence) es la tecnología para la integración de numerosas aplicaciones y almacenamiento de datos de modo tal que beneficie a todos los integrantes de un grupo de trabajo. Tradicionalmente esta integración se produce a nivel de información, simplemente intercambiando datos entre las diferentes aplicaciones de cada uno de los socios de la cadena de valor.

Los diferentes niveles en que se realiza el B2bi son: nivel de datos; nivel de interface de aplicaciones; nivel de métodos; nivel de portal; nivel de procesos de negocio.

5.2.7 Integración de procesos de negocios

La integración de procesos de negocios (BPI, del inglés, *Bussiness Process Integration*), explicita la integración entre empresas que forman una cadena

basada en procesos de negocios. Trabaja sobre el concepto de compartir la información de negocios provenientes de las diferentes aplicaciones que poseen las organizaciones, para haces mas eficiente su operación, reducir costos y mejorar la respuesta de la demanda de clientes. BPI es la capacidad para definir un modelo común de proceso de negocios que establece la secuencia, jerarquía, eventos, ejecución lógica, y movimiento de información entre sistemas que residen en la misma organización (EAI) y sistemas residentes en múltiples organizaciones (B2B).

5.2.8 Procesamiento analítico en línea

El software que da soporte al SGPIH, cuenta con una herramienta que por el momento se encuentra subutilizada, pero que vale la pena conocer para futuras mejoras que se hagan a dicho sistema. Esta herramienta se llama *procesamiento analítico en línea* (OLAP, del inglés *On-line Analitical Procesing*),[63] también denominado análisis de datos multidimensional, y conocido popularmente como “cubos”.

Esta herramienta es una categoría de tecnología de software que permite acceder a los datos brindados por las aplicaciones de manera rápida, consistente e interactiva con una ilimitada variedad de vistas de información comprensibles por los usuarios.

Para proporcionar este tipo de información, las organizaciones pueden usar una base de datos multidimensionales especializados, o bien, una herramienta que cree vistas multidimensionales especializadas, o una de los datos guardados en bases de datos de diferentes maneras, empleando varias dimensiones. Cada aspecto de información, por ejemplo, producto, precios, costos, región, o periodo, representa una dimensión distinta. En el SGPIH los años fiscales constituyen una dimensión de tiempo de los procesos; los distritos de temporal tecnificado adquieren otra dimensión (espacial); mientas que los contratos, sus montos y la obra realizada le dan una dimensión adicional Así,

[63] www.Pectra.com

un administrador de producto podría usar una herramienta de análisis multidimensional de datos para averiguar cuántos contratos se llevaron a cabo en todos los distritos de temporal tecnificado en 2006 y comparar esa cifra con la de periodos anteriores. El ejercicio presupuestal año por año también se puede comparar para analizar por ejemplo, la eficiencia del gasto público.

El OLAP toma una imagen instantánea de un set de información y la reestructura en un cubo. Las consultas pueden hacer operaciones similares, pero el cubo OLAP puede dar una respuesta en 0.1% de tiempo que se tardaría el query similar en una operación para relacionar información.

El cubo es creado de un esquema estrella de tablas. En el centro está la tabla de hechos que enlista los hechos esenciales que formaran al query. Numerosas tablas de dimensión son enlazadas a la tabla de hechos esenciales.[64]

Por ejemplo un grupo de contratos de obra pública puede ser agrupado por región hidrológica, estado y distrito de temporal tecnificado; entonces con cinco regiones, nueve estados y 21 distritos de temporal tecnificado, hay tres niveles jerárquicos para 100 contratos. A su vez cada contrato es de diferente naturaleza y contiene distintos conceptos de trabajo que también se pueden organizar con base en códigos. Cada contrato tiene un rango aproximado de entre cinco a 50 conceptos de trabajo. Con esto tendríamos 10,500 conceptos de trabajo en distintos lugares, los cuales se pueden agrupar de muy diversas maneras, por ejemplo por distrito, por estado y por región hidrológica. Si los contratos se comparan año con año, la información considerada se incrementa rápidamente.

El cálculo de las agrupaciones y la base de datos combinada forman un cubo OLAP, que puede potencialmente contener todas las respuestas para cada query que pueda ser cuestionado de la información. Debido al gran número de

[64] Jacobson Reed, "*Microsoft SQL Server, Anaylysis Services*", Microsoft Press, USA. p.276

agrupaciones a calcular, usualmente solo algunas de ellas son cargadas, mientras que las restantes son resueltas de acuerdo con la demanda.[65]

En el SGPIH está herramienta aún no se utiliza, porque en las primeras etapas se ha dado prioridad a que los usuarios de la infraestructura hidroagrícola conozcan la información mediante formatos de salida estáticos ya conocidos por ellos. Lo más importante para la institución es transparentar el ejercicio de los recursos gubernamentales a un público en general, poco acostumbrado al uso de estas herramientas.

5.3 Oferta mercantil

El SGPIH como se dijo anteriormente cuenta con soluciones BPM de Pectra Technology, pero también existen soluciones tecnológicas BPM similares de otras marcas. La oferta mercantil es variada y aquí se recoge una pequeña muestra de estas alternativas disponibles en el mercado, las cuales fueron seleccionadas en Internet, y están asociadas a las características del software ya descritas.

	ADEPTIA BPM[66]	BIZFLOW BPM[67]	FLOSUITE BPM[68]	LOMBARDI BPM[69]	METASTORM BPM[70]
WORKFLOW	X	X	X	X	X
DESIGNER	X	X	X	X	
EAI	X	X	X		
OBI					
B2BI	X				X
BPI		X			

[65] Tsai Y. H. Alice, "*Database Management Systems*", Editorial Prentice Hall, USA. p. 44
[66] http://www.adeptia.com/
[67] http://www.handysoft.com/
[68] http://www.flosuite.com/
[69] http://www.lombardisoftware.com/
[70] http://www.metastorm.com/

CAPITULO 6

BASE DE DATOS

El Servidor del SGPIH corre bajo Windows 2000 Server en inglés, y tiene como base de datos SQL Server 2000. El lenguaje SQL se compone de comandos que permiten a los usuarios crear base de datos y estructuras de tabla, realizar varios tipos de manipulación y administración de datos y consultar la base de datos para extraer información útil. Todo el software del *sistema de gestión de base de datos relacional* (RDBMS, del inglés, *Relational Database Management System*) soporta SQL, por lo que muchos vendedores de software han desarrollado extensiones del conjunto de comandos SQL básico.

El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Aúna características del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla. El SQL es un lenguaje de no procedimientos, es decir, el usuario especifica lo que se debe hacer, pero no como ha de hacerse. Para emitir comandos SQL, los usuarios y programadores no tienen que conocer el formato de almacenamiento físico, ni las complejas actividades que ocurren cuando se ejecuta cualquier comando SQL.[71]

El SQL permite explotar la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales permitiendo gran variedad de operaciones sobre los mismos. Es un lenguaje declarativo de alto nivel o de no procedimiento, que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación. De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que utilicen un lenguaje de bajo nivel orientado a registro.

El SQL permite fundamentalmente dos modos de uso: i) un uso interactivo, destinado principalmente a los usuarios finales avanzados u ocasionales, en el

[71] Jacobson Reed, "*Microsoft SQL Server, Anaylysis Services*", Microsoft Press, USA, p.3

que las diversas sentencias SQL se escriben y ejecutan en línea de comandos, o un entorno semejante; ii) un uso integrado, destinado al uso por parte de los programadores dentro de programas escritos en cualquier lenguaje de programación anfitrión. En este caso el SQL asume el papel de sublenguaje de datos. En el caso de hacer un uso intenso del lenguaje se pueden utilizar dos técnicas alternativas de programación. En una de ellas, el lenguaje se denomina SQL estático, las sentencias utilizadas no cambian durante la ejecución del programa. En la otra, el lenguaje recibe el nombre de SQL dinámico, porque se produce una modificación total o parcial de las sentencias en el transcurso de la ejecución del programa. La utilización de SQL dinámico permite mayor flexibilidad y mayor complejidad en las sentencias, pero como se tiene una eficiencia menor y el uso de técnicas de programación más complejas en el manejo de memoria y variables.

En el SQL una sentencia no establece explícitamente un orden de ejecución. El orden de ejecución interno de una sentencia puede afectar gravemente a la eficiencia del RDBMS, por lo que se hace necesario que éste lleve a cabo una optimización antes de la ejecución de la misma. Muchas veces, el uso de índices acelera una instrucción de consulta, pero garantiza la actualización de los datos. Dependiendo del uso de la aplicación, se debe priorizar el acceso indexado o una rápida actualización de la información. La optimización difiere sensiblemente en cada motor de base de datos y depende de muchos factores. Existe una ampliación de SQL conocida como FSQL (Fuzzy SQL, SQL difuso) que permite el acceso a bases de datos difusas, usando la lógica difusa. Este lenguaje ha sido implementado a nivel experimental y está evolucionando rápidamente. [72]

EL SGPIH cuenta con una base de datos, que tiene datos y cifras de ejercicios presupuestales de varios años, en los distritos de temporal tecnificado, y distintos momentos de actualización de los datos (día, semana, mes), con la posibilidad de que esta información sea extraída por los usuarios internos y externos. Lo anterior permite la graficación de datos de acuerdo a los

[72] Rob, Peter y Coronel, Carlos. *Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración*. Editorial Thompson, agosto 2003; p.209- 211

requerimientos previstos por usuarios. Con todo ello, la oportuna toma de decisiones, fundamentada en la medición de hechos reales, se fortalece. El acceso a las instancias de las bases de datos es únicamente con clave personal. De ahí se derivan una serie de enlaces y procedimientos documentados para ingresar datos. Las salidas son estáticas y son accesibles a todo público.

CAPITULO 7

COMUNICACIONES

7.1 Internet

Algunos definen Internet como “La red de redes”, otros como “La autopista de la información”, pero Internet se podría definir como una red global de redes de ordenadores cuya finalidad es permitir el intercambio libre de información entre todos sus usuarios. También podemos considerar las computadoras simplemente como el medio que transporta la información. En este caso Internet es una gran fuente de información práctica. Prácticamente todos los países del mundo tienen acceso a Internet. En algunos casos, como las áreas rurales del Tercer Mundo, el servicio se dificulta, mientras que en los países más desarrollados es muy fácil conectarse.[73]

La gran rapidez con la que Internet se ha expandido y popularizado en los últimos años ha supuesto una revolución muy importante en el mundo de las comunicaciones, llegando a causar cambios en muchos aspectos de la sociedad. Lo que se conoce hoy como Internet es en realidad un conjunto de redes independientes (de área local y área extensa) que se encuentran conectadas entre sí, permitiendo el intercambio de datos y constituyendo por lo tanto una red mundial que resulta el medio idóneo para el intercambio de información, distribución de datos de todo tipo e interacción personal con otras personas. Internet tiene un impacto profundo en el trabajo, el ocio y el conocimiento.

Gracias a la red, millones de personas tienen acceso fácil e inmediato a una cantidad extensa y diversa de información en línea. Comparado a las enciclopedias y a las bibliotecas tradicionales, la red ha permitido una descentralización repentina y extrema de la información y de los datos. Algunas compañías e individuos han adoptado el uso de los weblogs, que se utilizan en gran parte como diarios actualizables. Algunas organizaciones comerciales

[73]Rodríguez Fernández Oscar, Troncoso Egea Roberto, Bravo de Pablo Sagrario. “*Internet, La Biblia*” Editorial Anaya. Edición 2003. Madrid España. P.37

animan a su personal para incorporar sus áreas de especialización en sus sitios, con la esperanza de que impresionen a los visitantes con conocimiento experto e información libre. [74]

Internet ha llegado a gran parte de los hogares y de las empresas de los países ricos, en este aspecto se ha abierto una brecha digital con los países pobres, en los cuales la penetración de Internet y las nuevas tecnologías es muy limitada para las personas. Desde una perspectiva cultural del conocimiento, Internet ha sido una ventaja y una responsabilidad. Para la gente que está interesada en otras culturas proporciona una cantidad significativa de información y de una interactividad que sería imposible de otra manera.[75]

Con la aparición del Internet y de las conexiones de alta velocidad disponibles al público, el Internet ha alterado de manera significativa la manera de trabajar de millones de personas. Al contrario que con la jornada laboral tradicional de 9 a 5 donde los empleados se desplazan al lugar de trabajo, Internet ha permitido mayor flexibilidad en términos del horario y de localización.

Un experto contable que se sienta en el país puede revisar los libros de otra compañía en otro país, en un servidor situado en un tercer país que sea mantenido remotamente por los especialistas en un cuarto. Internet y sobre todo los blogs han dado a los trabajadores un foro en el cual expresar sus opiniones sobre sus empleos, jefes y compañeros, creando una cantidad masiva de información y de datos sobre el trabajo.

Internet incluye aproximadamente 5000 redes en todo el mundo y más de 100 protocolos distintos basados en TCP/IP, que se configura como el protocolo de la red. Los servicios disponibles en la red mundial de PC, han avanzado mucho gracias a las nuevas tecnologías de transmisión de alta velocidad, como DSL y Wireless, se ha logrado unir a las personas con videoconferencia, ver imágenes por satélite (ver tu casa desde el cielo), observar el mundo por

---

[74] Krol, Ed. *Conéctate al Mundo de Internet.* Editorial Mc Graw Hill; p.16-17
[75] Rodríguez Fernández Oscar, Troncoso Egea Roberto, Bravo de Pablo Sagrario. "*Internet, La Biblia*" Editorial Anaya. Edición 2003. Madrid España. P.49

webcams, hacer llamadas telefónicas gratuitas, o disfrutar de un juego multijugador en 3D, un buen libro PDF, o álbumes y películas para descargar.

El método de acceso a Internet vigente hace alguno años, la telefonía básica, ha venido siendo sustituida gradualmente por conexiones más veloces y estables, entre ellas el ADSL, o el RDSI. También han aparecido formas de acceso a través de la red eléctrica, e incluso por satélite (sólo para descarga).

Internet también está disponible en muchos lugares públicos tales como bibliotecas, hoteles o cibercafés. Una nueva forma de acceder sin necesidad de un puesto fijo son las redes inalámbricas, hoy presentes en aeropuertos, universidades o poblaciones enteras. Grandes áreas de San Francisco, Londres, Filadelfia o Toronto están cubiertas por estas redes, que permiten conectarse a un usuario con cualquier dispositivo eléctrico (portátiles, móviles, PDA, etc.)

La información del SGPIH, esta planeada para correr a través de Internet, tanto para su captura como para su consulta, y para establecer vínculos con otros sistemas de información complementarios y significativos a la gestión de procesos, y a través de esto interrelacionar con eficiencia a funcionarios de distinto nivel de la CONAGUA y de la Administración Pública, con proveedores, clientes, contratistas y la ciudadanía en general. El software utilizado cuenta con tecnología web enable al 100%. Internet es la tecnología del presente y del futuro y a ésta habrán de sumarse las áreas de nuestro Mexico rural.

7.2 Página de servidor activa

La pagina de servidor activa (ASP, del ingles, *Active Server Page*) es una de las principales técnicas usadas en la red y en las aplicaciones de Intranet desarrolladas hoy. ASP no es un lenguaje o una aplicación, sino una tecnología para desarrollar páginas interactivas.[76] Por ejemplo, si se necesita acceder a una base de datos, las ASP lo permiten de una manera fácil y flexible. Una ASP reside, como el nombre indica, en el servidor, y son muy

[76] Dreamweaver, *MX 2004-The missing manual*, Sawyer McFarland, David. Editorial Pogue Press, Fifth Edition, Feb 2005, United States of America.

simples en concepto. Son archivos que se ejecutan en en el servidor, y contienen tanto HTML como código de script. La ASP es flexible, soporta VBScript, Java y JavaScript. Una Página de Servidor Activa puede ser llamada desde cualquier página HTML así como de otras páginas ASP. Las Páginas de Servidor Activas usan la extensión .asp

Esta tecnología fue desarrollada para ser usada en servidores NT corriendo el Microsoft IIS, pero resultó tan potente que muchas compañías ahora ofrecen tecnología ASP también para otros entornos. Chilisoft, un líder en tecnología ASP para terceros, ofrece ASP para muchos entornos UNIX y servidores web alternativos.

La ASP tiene en cuenta formularios y contenido, acceso a bases de datos, actualización de contenido, y personalización en una base por usuario. Una de las características más importantes de las ASP, es la posibilidad de conectar con diferentes tipos de bases de datos, para extraer-agregar-eliminar datos de ellas, y generar páginas con esos datos. Estas páginas se generan en forma dinámica, y dependen de las sentencias que se establezcan, para obtener los resultados del proceso realizado. Pueden conectarse a motores de bases de datos SQL, Access, Oracle, y a cualquier otro con soporte de conexión ODBC.

7.3 Servicios al público

El sistema contribuye a la modernización del desempeño público porque se cuenta con acceso remoto vía Internet y lo hace bajo un esquema que privilegia la transparencia, por estar en línea y disponibles para la consulta pública. Hacer transparentes los procesos, contar con observadores en licitaciones y criterios de entrega-recepción a través del seguimiento de ejecución de obra pública, incrementa la confianza ciudadana en las acciones del gobierno. De esta manera el Sistema es una presencia mejorada de servicios en línea al interior de la CONAGUA. Responde a las necesidades de los usuarios (ciudadanos, organizaciones de usuarios y comunidades de población beneficiaria) por tratarse de un mecanismo eficiente de gestión de obras solicitadas por ellos, en el seno de los Comités Hidráulicos. Presenta

información completa de cada obra en todas las fases de ejecución, hasta su entrega-recepción.

El SGPIH permite al ciudadano, el conocimiento del comportamiento del flujo de información sustantiva. Anteriormente era imposible ver y valorar públicamente y dar seguimiento confiable a las inversiones en los Distritos de Temporal Tecnificado, relativos tanto a la inversión federal como a la que por Ley corresponde invertir a los usuarios para la conservación de la infraestructura concesionada.

En el sistema existe también un medio de interacción G2C (gobierno-ciudadano). En cada Distrito se abre a usuarios y ciudadanos la posibilidad de llenar las encuestas de evaluaciones de programas y servicios que brinda la Subdirección General mediante un formato en línea. Los resultados están disponibles para la consulta pública.

CAPITULO 8

SEGURIDAD

La seguridad es uno de los temas clave cuando las bases de datos están accesibles a través de Internet. La mayoría de los DBMS (Data Base Management System) proporcionan interfaces para manejar la seguridad de base de datos. Cuando se crea una interface web para interactuar con una base de datos, la seguridad es aplicada en el servidor Web, la base de datos y en la infraestructura de la red. La construcción de múltiples firewall es la esencia de la seguridad de base de datos en Internet.

A nivel del servidor Web, la mayoría de los clientes y servidores Web pueden realizar transacciones seguras por medio de rutinas de cifrado a nivel del protocolo TCP/IP. Los clientes y servidores pueden intercambiar certificados de seguridad para garantizar que los clientes y servidores sean quienes dicen que son. Por consiguiente, hay que asegurarse que los clientes y servidores estén apropiadamente registrados y que cuenten con protocolos de cifrado compatibles. Asimismo, el Web master puede utilizar direcciones TCP/IP y firewall para restringir el acceso al sitio. Los firewall garantizaran que solo los datos autorizados viajen fuera de la institución.[77]

Los vendedores de midleware Web a base de datos por lo general disponen de mecanismos de seguridad para interactuar con bases de datos. Por ejemplo, cuando se utilizan fuentes de datos ODBC (Open Data Base Connectivity), el administrador puede restringir el acceso de usuarios a ciertas sentencias SQL como SELECT, UPDATE, INSERT o DELETE o alguna combinación de estos. Y, aun cuando las paginas Web funcionan en el modelo solicitud-respuesta, el uso de interfaces Web no impide la creación de algoritmos para garantizar los requerimientos de entidad de datos e integridad referencial. Las medidas de seguridad de los datos también incluyen bitácoras para relacionar las actividades de manipulación de datos con usuarios específicos. Esas bitácoras

[77] Rodríguez Fernández Oscar, Troncoso Egea Roberto, Bravo de Pablo Sagrario. "*Internet, La Biblia*" Editorial Anaya. Edición 2003. Madrid España. P.753

garantizan que cada actualización de la base de datos este directamente asociada con un usuario autorizado.[78]

El sistema cuenta con un sistema de seguridad de usuarios que comprende control de longitud mínima de contraseña, control de accesos erróneos, registro de entradas exitosas y erróneas, vencimiento de contraseñas, encriptación de contraseña y datos del usuario, requerimiento de cambio de contraseña al primer acceso exitoso, bloqueo de cuenta ante eventos de entradas extrañas o erróneas, etc. Cada servicio del sistema de base de datos utiliza la seguridad provista por el Servidor de Base de datos MS SQL Server.[79]

- *La seguridad física* permite el acceso físico a áreas solamente a personal autorizado, según el tipo de ejecución de la base de datos, sin embargo; el establecimiento de la seguridad física no siempre es práctica, como la existencia de grandes redes de microcomputadoras y servidores múltiples. Este tipo de seguridad es sumamente vigilada en la CONAGUA.

- *La seguridad de contraseña* permite la asignación de derechos de acceso a usuarios autorizados específicos. La seguridad de contraseña se aplica en el sistema para los usuarios responsables de introducir información. La consulta de la información procesada pro el sistema no tiene mecanismos de seguridad porque es pública y cualquier persona puede acceder a ella.

- *Los derechos de acceso* pueden establecerse mediante el uso de software de base de datos. La asignación de derechos de acceso pueden restringir algunas operaciones (CREATE, UPDATE, DELETE, etc.) en objetivos predeterminados, tales como bases de datos, tablas, vistas, consultas y reportes. En el sistema los derechos de acceso se restringen a la persona que administra dicho sistema.

---

[78] Rob, Peter y Coronel, Carlos. *Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración*. Editorial Thompson. Agosto 2003; p.748
[79] SGIH. *Términos de Referencia 2005 del proyecto: Mantenimiento,mejora y ampliación del SGPIH*. p.12

- *Las pistas de verificación* en general son provistas por el DBMS para verificar las violaciones de acceso. Aunque la pista de verificación es un dispositivo para después del hecho, su mera existencia puede desanimar el uso no autorizado.

- *La codificación de datos* puede usarse para inutilizar los datos para usuarios no autorizados que pudieran haber violado algunos de los niveles de seguridad de la base de datos.

- *Las estaciones de trabajo sin disco* permiten que los usuarios finales tengan acceso a la base de datos sin que puedan bajar la información desde sus estaciones de trabajo.[80] El sistema no requiere de este tipo de seguridad, al contrario, alienta el reprocesamiento de la información para cuando se considere necesario. Para ellos, las pantallas de salida del sistema tienen posibilidades de ser exportadas a una hoja de cálculo electrónica.[81]

[80] Rob, Peter y Coronel, Carlos. *Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración*. Editorial Thompson, Agosto 2003; p.348
[81] Rob, Peter y Coronel, Carlos. *Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración*. Editorial Thompson. Agosto 2003; p.348

CONCLUSIONES

El Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola es una innovación tecnológico administrativa que incide en las líneas estratégicas de la Agenda de Buen Gobierno. Permite hacer más con menos, al reducir de manera contundente los retrabajos y hacer más eficiente el proceso de generar, transmitir y administración fundamental para la toma de decisiones gracias a las soluciones de gestión de procesos de negocio.

El sistema propicia un quehacer gubernamental con calidad, al hacer más eficientes y eficaces los servicios que brinda la institución, con base en las solicitudes de los ciudadanos, haciendo posible su participación en la supervisión de los trabajos, todo esto debido a la conjunción de las diversas herramientas de análisis y procesamiento de información.

Incide en la profesionalización de los cuadros técnicos gubernamentales y hace posible un gobierno digital en el que los ciudadanos contribuyen a generar y acceder a la información fundamental que hace a los servicios públicos. El G2C es de gran ayuda tanto para las instituciones gubernamentales como para los ciudadanos. Ambos son enriquecidos por información y opiniones conjuntas.

La tecnología de la información propicia un gobierno con mejora regulatoria al simplificar las acciones que requieren los procesos de política pública; y contribuye a recuperar la confianza de la ciudadanía por sus instituciones al transparentar toda la información asociada al uso de sus recursos públicos en su portal de transparencia.

El SGPIH no es sólo un sistema informático, es la palanca que se requiere mover el mundo del cambio en la administración pública, ya que genera una gran fuerza sinérgica por la vinculación sistémica de sus componentes. No considera a la Agenda de Buen Gobierno como un conjunto de estrategias separadas. La estrategia es una, responde a una misión, concibe sus componentes integrados y un crecimiento por etapas mediante la mejora continua, para reducir los riesgos de su implantación, además de permitir la

integración y comunicación con otros dispositivos tecnológicos de información (transaccionales), con el propósito de generar valor agregado y potenciar la sinergia. El sistema permite integralidad de sus propósitos y diversificación de usos.

La tecnología no es escaparate de la administración, sino que se adapta a sus exigencias. La tecnología no se utiliza como acto de magia o simulación de propiedad personal, sino para responder a los requerimientos de la gestión participativa. Internet es el laboratorio definitivo para la organización científica de la información y del contenido. Lo anterior permite el paso de las montañas de papel a la base de datos digitalizada, en la que prácticamente cualquier información tiene cabida. Esta información se convierte no solo en información, sino en una ayuda más para la importante toma de decisiones de la empresa pública.

El sistema genera información que es posible analizar y evaluar desde distintas perspectivas y organiza una base de datos, que permite la integralidad de la información, la socialización del conocimiento, la interoperabilidad transversal de los sistemas de información, y amplia las posibilidades de gestión de la información, y de los conocimientos.

La principal fuente de innovación del sistema proviene de las necesidades de la ciudadanía y de sus usuarios, y el proceso genera trabajo en equipo. El sistema ha tenido comparaciones referenciales con otros sistemas, por ejemplo con E-compras del Municipio de Hermosillo[82], que ganó el Premio Anual de Transparencia 2004; Aval Ciudadano[83], de la Secretaría de Salud; ha sido revisado por profesores y alumnos de Administración Pública de la UNAM; y es un referente de soluciones frente a los escándalos de corrupción relacionados con la obra pública a nivel nacional e internacional.

De las evaluaciones y valoraciones hechas al sistema y de las carencias existentes en al administración pública, surge la necesidad de aprovechar sus

[82] http://www.hermosillo.gob.mx:8080/ecompras/index.asp
[83] http://avalciudadano.gob.mx/

logros. Su replicabilidad es muy sencilla, en este trabajo se muestra cómo hacerla. El principal freno para la replicabilidad y crecimiento del sistema no es tecnológico sino ético, ya que muy pocos administradores están de acuerdo en poner a la luz el ejercicio de sus recursos públicos.

BIBLIOGRAFIA

1. Acuerdo que tiene por objeto crear en forma permanente la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico, "*Diario Oficial de la Federación*", 9 de diciembre de 2005.

2. Artículo 48 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, "*Diario Oficial de la Federación*", 21 de enero de 2003.

3. BERHOUZ, FOROUZAN, "Introduction to Data Communications and Networking", Editorial Mac Graw Hill. U.S.A

4. CARRILLO CASTRO, ANTONIO, "*Comentarios a propósito de la entrega de la Mención Honorífica al Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola*", junio de 2005.

5. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, "*La Gestión de Procesos de Infraestructura hidroagrícola: Transparencia en el uso de los recursos públicos para el desarrollo de los Distritos de Temporal Tecnificado*"

6. *"Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"* México, 2006.

7. Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación, "*Diario Oficial de la Federación*", 22 de diciembre de 2005

8. Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, "*Diario Oficial de la Federación*", 31 de diciembre de 1976, última reforma del 10 de abril de 2003.

9. SAWYER MCFARLAND, DAVID. *"Dreamweaver, MX 2004-The missing manual*", Editorial Pogue Press, Fifth Edition, Feb 2005, United States of America.

10. ESTEVA MARABOTO, MARIO. Nuestro centro de cómputo. Comisión Nacional del Agua, *"Vertientes, Revista de comunicación de la Comisión Nacional del Agua."* Año 12 Numero 115, Noviembre 2005, Mexico DF.

11. FRAGA, GABINO. *"Derecho administrativo"* Editorial Porrua. 38ª Edición. México, Distrito Federal. 1998.

12. FREEDMAN, ALAN. *"Diccionario de Computacion"* Editorial Mc Graw Hill. Colombia.

13. GARCÍA CANCLINI, NESTOR. *"Diferentes, desiguales y desconectados"* Editorial Gedisa. 2ª Edición. Barcelona, España. 2005

14. GLASER EDWARD, DR. SC FIEE. *"Diccionario de Informática"* Oxford University Press. Mexico. 2001.

15. HERNÁNDEZ, LUIS. *"Políticas estatales y estrategias sociales de desarrollo rural"* Tesis de maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994;

16. HOPCROFT JHON, MOTWANI RAJEEV, ULMAN JEFFREY. *"Introducción a la teoría de autómatas, Lenguajes y Computación"* Editorial Addison Wesley. México.

17. SECRETARIA DE SALUD. "*Cruzada nacional por la calidad de los servicios de salud*" http://avalciudadano.gob.mx/

18. WIKIPEDIA. *"Carl Adam Petri"* http://es.wikipedia.org/wiki/Carl_Adam_Petri

19. INSTITUTE OF EELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERS. *"Archived standards"* http://standards.ieee.org/catalog/olis/arch_se.html

20. ADEPTIA BPM. *"http://www.adeptia.com"*

21. BITPIPE. *“ Business Process Management”* http://www.bitpipe.com/rlist/term/Business-Process-Management.html

22. FLOSUITE BPM. *“http://www.flosuite.com”*

23. HANDYSOFT BPM. *“http://www.handysoft.com”*

24. INNOVACION Y CALIDAD GUBERNAMENTAL. *“Que es un buen gobierno”* http://www.innova.gob.mx/ciudadanos/buengobierno/

25. MUNICIPIO DE HERMOSILLO. *“E-Compras”* “http://www.hermosillo.gob.mx:8080/ecompras/index.asp” Premio Anual de Transparencia 2004

26. LOMBARDI BPM. *“http://www.lombardisoftware.com”*

27. METASTORM BPM. *“http://www.metastorm.com”*

28. MICROSOFT CORPORATION. *“http://www.microsoft.com”*

29. PECTRA TECHNOLOGIES. *“http://www.pectra.com/”*

30. JACOBSON REED. *“Microsoft SQL Server, Anaylysis Services”*, Microsoft Press, USA,

31. KROL, ED. *“Conéctate al Mundo de Internet”* Editorial Mc Graw Hill; 2ª Edición. México, Junio 1995.

32. LAUDON, KENETH C., Y LAUDON, JANE P. *“Sistemas de Información Gerencial. Organización y tecnología de la empresa conectada en red”*

33. *“Ley Orgánica de la Administración Pública Federal”*

34. LUQUE RUIZ IRENE, GÓMEZ NIETO MIGUEL ÁNGEL, LÓPEZ ESPINOSA ENRIQUE. *"Base de datos, desde Chen hasta Codd con Oracle"* Editorial Alfaomega Rama 2002. Mexico D.F.

35. PECTRA TECHNOLOGIES. "Manual Business Process Definitions" http://www.pectra.com/Main.asp

36. MATUS, CARLOS. "Estrategia y plan" Editorial Siglo XXI. 3ª Edición 1981. Impreso en México.

37. MICROSOFT CORPORATION. "Diccionario de Informática e Internet", Editorial Mc Graw Hill. 2ª Edición. España.

38. NICOLA, ABAGNANO. *"Diccionario de filosofía"* Editorial Fondo de Cultura Económica. 3ª Edición, 1998. Impreso en México.

39. PECTRA TECHNOLOGIES. *"Manual Pectra Tecnology y Diseño"* http://www.pectra.com/Gestion.asp; marzo, 2006.

40. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. *"Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006"* México 2001

41. NEXOS *"Política Digital; dedicada a discutir, analizar y difundir asuntos referidos al uso de la tecnología de la información en la gestión gubernamental No. 1"* Diciembre 2001-enero 2002, México, D.F.

42. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *"Diccionario de la lengua española"* 22ª Edición, 2001, http://www.rae.es/

43. RIFKIN, JEREMY *"El fin del trabajo; Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo, el nacimiento de una nueva era"* Editorial Paidos Ibérica. 7ª Edición. Impreso en Barcelona, España. 2001.

44. ROB, PETER Y CORONEL, CARLOS. *"Sistemas de Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración"* Editorial Thompson. Agosto 2003

45. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ OSCAR, TRONCOSO EGEA ROBERTO, BRAVO DE PABLO SAGRARIO. *"Internet, La Biblia"* Editorial Anaya. Edición 2003. Madrid España.

46. SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. *"Acuerdo por el que se expide el clasificador por objeto del gasto para la administración publica federal"* expedido el 13 de octubre de 2000 y modificado el 1 de octubre de 2004.

47. STALLINGS WILLIAM. *"Comunicaciones y Redes de Computadoras"* Editorial Prentice Hall. 7ª Edición, Madrid España.

48. STALLINGS WILLIAM. *"Organización y Arquitectura de Computadores"* Editorial Pearson Prentice may. 5ª Edición. Madrid España.

49. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA. *"Términos de Referencia del Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, documentos de contrato 2003. Mantenimiento, mejora y ampliación del SGPIH."* Mexico 2003.

50. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA. *"Términos de Referencia del Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, documentos de contrato 2005: Mantenimiento, mejora y ampliación del SGPIH."* Mexico 2005.

51. TECHNISCHE UNIVERSITAT BERLIN, Fakultat IV, Institut fur Tecnische Informatik und Mikroelektronik Prozeßdantenverarbeitung, *"Petri Nets"* http://pdv.cs.tu-berlin.de/~azi/petri.html#whatis#whatis, Petri nets.

52. TSAI Y. H. ALICE. *“Database Management Systems”*, Editorial Prentice Hall, USA.

53. TSICHRITZIS DIONYSIOS, LOCHOVSKY FREDERICK. *“Data Base Management Systems”* Academic Press. New York, USA. 1997.

54. UNIVERSIDAD WESTHILL *“Plan de Estudios Ingeniería en Computación”* México, D.F. 2001

55. VILLORO, LUIS. *“El poder y el valor, fundamentos de una ética política”* Editorial Fondo de Cultura Económica. México, Tercera impresión, 2001

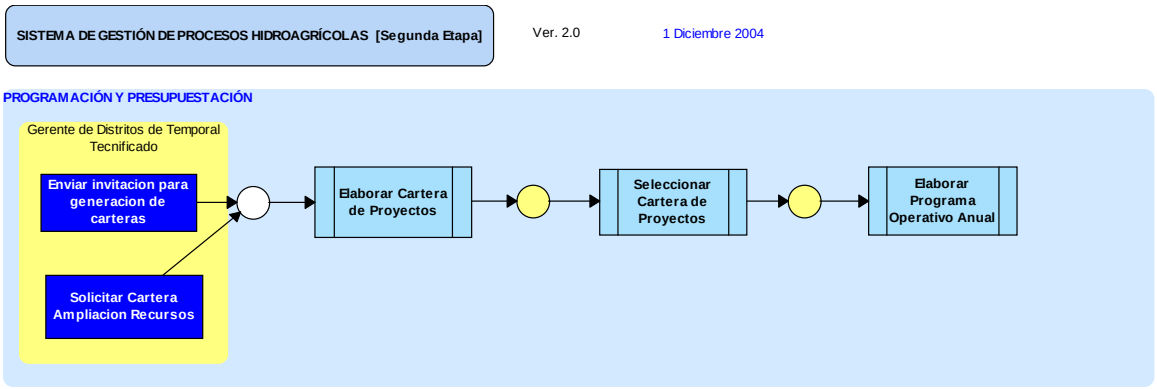
ANEXOS MANUALES

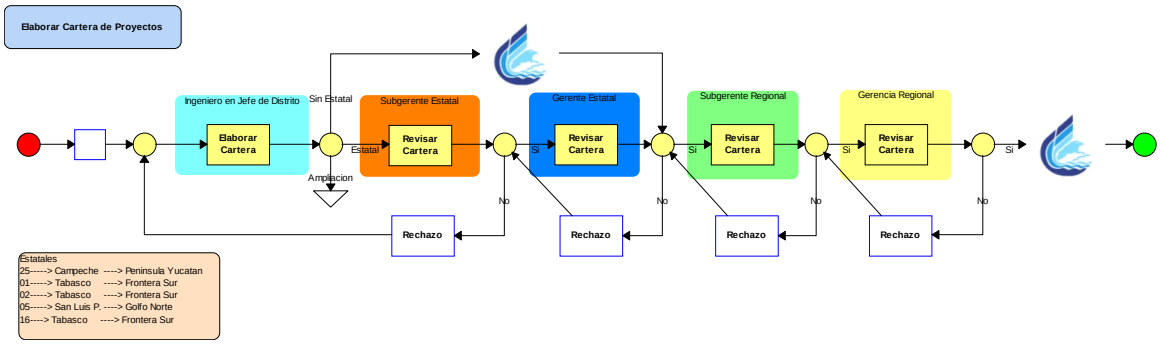
OPERATIVOS

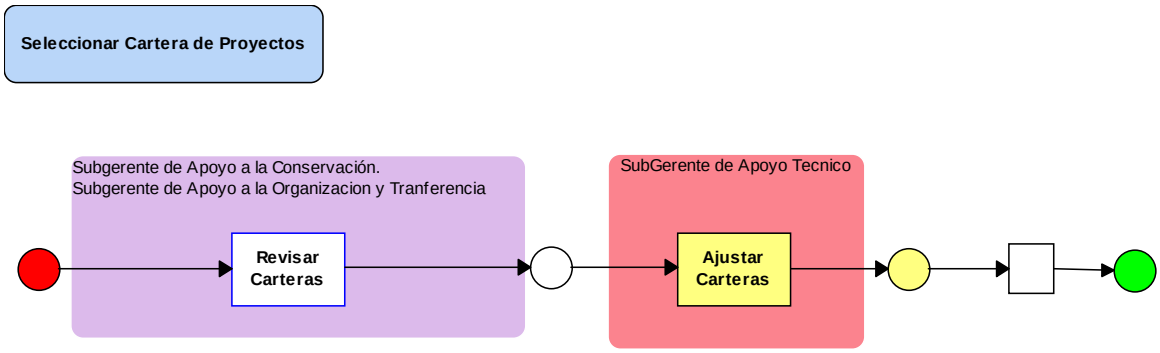
ANEXO I. Diseño del proceso

1. DISEÑO DEL PRIMER PROCESO DEL SGPIH.

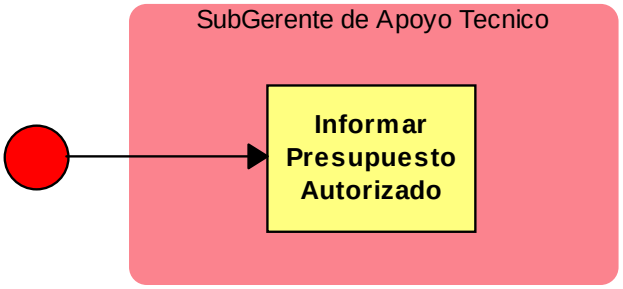
La “Administración y desarrollo de la Infraestructura Hidroagrícola” es el primer proceso que se diseñó dentro del Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola.

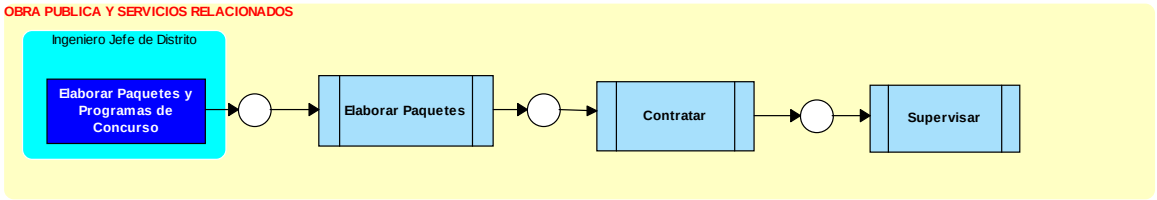




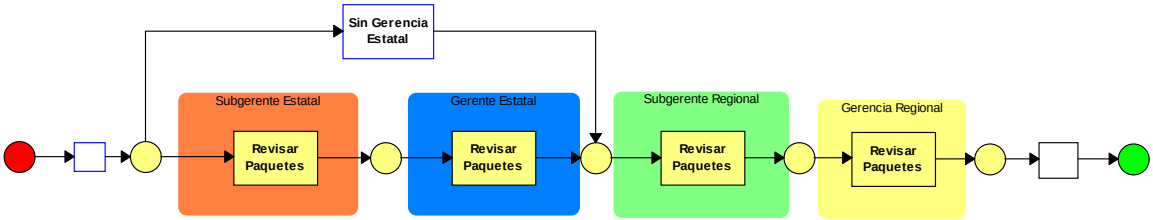


Elaborar Programa Operativo Anual

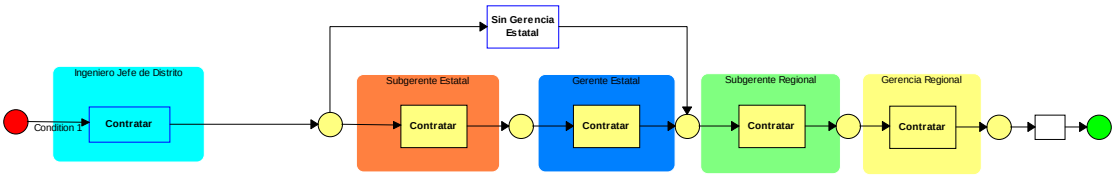




Elaborar Paquetes



Contratar



ANEXO II. Manual de consulta

1. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola es un instrumento electrónico que permite administrar los recursos públicos destinados a la infraestructura hidroagrícola que proyecta, construye, opera y conserva la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, de la Comisión Nacional del Agua.

Mediante este instrumento se fomenta una administración pública con base en la teoría de procesos, y considera la transparencia de los recursos públicos en cada una de las fases de dichos procesos, desde que se solicita el presupuesto hasta que termina de ejercerse. El proceso principal del sistema es la "administración y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola". A éste se ajusta el desempeño de las funciones institucionales.

El Sistema tiene como objetivo estandarizar y controlar los procesos de la administración de recursos públicos presupuestales en forma transparente, en línea, tiempo real, y disponible para la consulta pública. Es una innovación tecnológica, que propicia el conocimiento de los procesos sustantivos, y da sentido a la gestión institucional, con base en la rendición de cuentas y en la satisfacción de las necesidades de la ciudadanía.

La disponibilidad y accesibilidad de la información por medio de Internet promueve la participación activa de los usuarios de la infraestructura hidroagrícola y de los ciudadanos en general, ya que éstos tienen en el Sistema una ventana permanentemente abierta, a través de la cual pueden asomarse para saber al mínimo detalle, cómo se están empleando los recursos de la hacienda pública, dentro de una unidad de la administración pública federal.

Por tal motivo este documento busca que la ciudadanía sepa como acercarse y mirar a través de esa ventana, y con ello conozca también la lógica, los principios y la mecánica del ejercicio presupuestal gubernamental, los cuales podrá aplicar para solicitar información sobre otros programas que llevan a cabo otras dependencias, con base en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

- **Antecedentes**

En el 2005 el Sistema se hizo acreedor a una "Mención Honorífica" en el Premio Anual de Transparencia 2005, que organiza el Instituto Nacional de Administración Pública y la Secretaría de la Función Pública. Al respecto, el director del Instituto Nacional de Administración Pública, en el marco de la entrega del Premio, hizo el siguiente comentario respecto del sistema que se analiza en este trabajo*:*

"La CONAGUA está ahorita en la tecnología de punta en el ámbito de la transparencia administrativa. No es nada más el estímulo a la

Comisión Nacional del Agua con lo que está haciendo, que es un proyecto muy interesante, sino que este tipo de práctica pudiera ser conocida y quizá replicada o duplicada por otras dependencias del ejecutivo no solamente a nivel federal, sino a nivel estatal y eventualmente a nivel municipal. Ese es la enorme importancia que tiene que se premie y se reconozca una práctica tan importante como la de la CONAGUA."

En este mismo año, el Sistema obtuvo el Reconocimiento Innova 2005, por parte del Presidente Vicente Fox Quesada, porque se consideró que impacta favorablemente las seis estrategias de buen gobierno. Además la Secretaría de la Función Pública incluyó al Sistema dentro de su catálogo de buenas prácticas en materia de mejora regulatoria, que pueden ser replicadas en otras instituciones del Gobierno.

Por su parte, la Comisión Nacional del Agua ha incluido el Sistema como un instrumento de reporte del Programa Operativo de Transparencia y Combate a la Corrupción.

- **Propósito del Manual**

El propósito de este Manual es comunicar a la ciudadanía, funcionarios y público en general, por medio de un lenguaje simple, claro y directo, las características fundamentales del Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, así como darles a conocer los procedimientos para acceder a la información pública disponible en Internet.

El Manual tiene un objetivo adicional y es que la ciudadanía conozca toda la trayectoria que sigue un proceso de política pública, en el que se solicita, programa, se ejerce y se da seguimiento a un presupuesto de la administración pública federal, lo cual podrá servirle para solicitar a otras instituciones información sobre el ejercicio de los recursos públicos gubernamentales.

2. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA

El Sistema significa una transformación radical en los métodos para dar seguimiento puntual al destino de los recursos públicos del gobierno federal. Su punto de partida es un proceso, que inicia con una demanda ciudadana, en forma de un programa y un presupuesto para mejorar la operación de infraestructura hidroagrícola construida y sus servicios asociados. Esta solicitud termina con la entrega que hace la institución de dicha obra y sus servicios a los ciudadanos.

El proceso comprende las actividades de programación y presupuestación de los proyectos de inversión; contratación, ejecución y seguimiento a los contratos, así como el cierre de dichos proyectos, los cuales están orientados a la operación, conservación, mantenimiento y administración de la infraestructura hidroagrícola federal de los Distritos de Temporal Tecnificado del país.

Cada etapa del proceso se ajusta a la normatividad establecida para la programación, presupuestación y control de la obra pública y la adquisición de maquinaria, que son los principales rubros de inversión, pero la experiencia ha mostrado, que el proceso es también aplicable para el caso de los recursos destinados al gasto corriente.

Para cada una de las etapas del proceso, el Sistema dispone de pantallas para capturar y dar salida a la información para su consulta pública. Lo anterior ha derivado en una estandarización de actividades, el control de procesos y la reducción de tareas que no agregan valor; de esta forma el Sistema permite la modernización de la gestión gubernamental en un ámbito tradicionalmente rezagado, que hoy garantiza eficiencia y eficacia, en un marco de rendición de cuentas, lo que permite fortalecer la confianza de la sociedad.

2.1 Problemática

Coordinar, dar seguimiento y apoyo, además de administrar los recursos destinados a las diversas actividades que se llevan a cabo en los Distritos de Temporal Tecnificado, constituía una tarea intensiva que requería una gran cantidad de tiempo y recursos humanos y materiales. Esencialmente, el seguimiento de sus actividades con base en una división del trabajo funcional. La información se generaba y transmitía en numerosos documentos remitidos y enviados por distintas personas, por medios y tiempos diversos a Oficinas Centrales y Gerencias Regionales de la Comisión, lo cual daba lugar a una información contradictoria, poco confiable e inoportuna.

Ante este panorama, las funciones fundamentales del personal de los Distritos de Temporal Tecnificado, quedaban postergadas, ante la gran cantidad de tiempo que exigía la elaboración de informes, que utilizaban metodologías y formatos diversos y sobre todo, un

desconocimiento de aspectos relevantes de los procesos, que no permitían dar un seguimiento eficiente a la ejecución de la obra pública y a las adquisiciones de maquinaria, e informar oportunamente sobre avances y aplicación de recursos. A la ciudadanía solamente se le informaba con dificultad, cuando ésta requería información expresa.

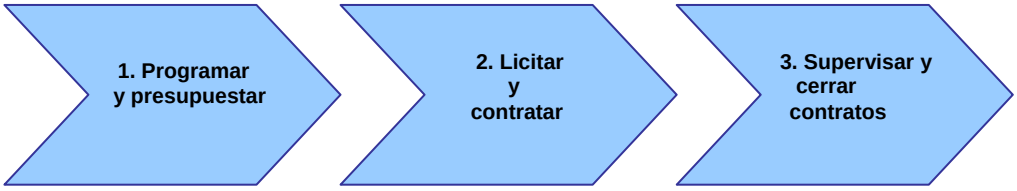
Destinar más de la mitad de la jornada laboral del personal a elaborar informes y remitirlos a las oficinas de la Ciudad de México, o a las Gerencias Regionales y Estatales, sintetiza la problemática que enfrentaba el personal de Distritos de Temporal Tecnificado. Ello tenía como consecuencia:

- reportes basados en datos estimados, que dificultaban la conciliación a nivel estatal, regional y nacional de los Distritos de Temporal Tecnificado;
- toma de decisiones sin información confiable sobre el ejercicio de los recursos públicos, y con incongruencias entre avances físicos y financieros de las obras;
- transmisión y envío inoportuno y costoso de la información.

2.2 Procesos y áreas funcionales

La Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola SGIH, pionera en el diseño e implantación del Sistema, ha encargado a la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado la operación de 21 distritos, ubicados en nueve estados del país, con una cobertura de 2.6 millones de hectáreas y 100 mil usuarios.

Desde 2004, el Sistema se puso en operación impactando todas las actividades de la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado, y mantiene en línea el proceso denominado “Administración y desarrollo de infraestructura hidroagrícola”, el cual, como se puede observar en el siguiente gráfico, distingue tres etapas.



Este proceso es aplicable a la mayor parte de los capítulos de inversión en el que está dividido el “Clasificador por Objeto del Gasto”, que es un documento que forma parte de la normatividad presupuestaria, y que especifica todas las partidas de gasto, por concepto y capítulo. Todas las instituciones públicas organizan el gasto con base a esta misma normatividad y todas tienen un proceso similar para su ejercicio.

Las áreas funcionales involucradas en el Sistema son:

A nivel central.- Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado.
A nivel Regional: 5 Gerencias: Frontera Sur, Península de Yucatán, Pacífico Norte, Golfo Norte y Golfo Centro; 5 Subgerencias y 5 Coordinaciones de Riego y Temporal.
A Nivel Estatal: 5 Gerencias: Nayarit, Tabasco, Campeche, San Luís Potosí, Quintana Roo, 5 Subgerencias.
A nivel Distrital: 21 Jefaturas de Distrito de Temporal Tecnificado que interactúan con 33 asociaciones civiles.

2.3 Impacto

El impacto principal se expresa en la transformación de los métodos de gestión y organización de tareas; porque la aplicación de la práctica ha permitido superar la barrera de la dispersión geográfica, la diversidad de formatos, la dificultad de medios y tiempos para el envío de reportes. Con esto se ha propiciado:

- un conocimiento pleno de todas las actividades que se realizan en cada Distrito de Temporal Tecnificado;
- la estandarización nacional de actividades, eliminando tareas que no agregan valor.
- un seguimiento y control puntual de los recursos destinados a obra pública en una plataforma tecnológica;
- la disponibilidad de medios de trabajo por medio de Internet;
- información abierta a la consulta pública, en línea y tiempo real

Con ello se cumple la Misión de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola: **"Administrar y desarrollar infraestructura hidroagrícola con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del agua".**

2.4 Resultados

Algunos de los resultados más significativos del Sistema se ilustran en el cuadro siguiente:

Optimización de Tiempo:	**Reducción de costos:**	**Percepción positiva de usuarios y del personal operativo:**
• Horas laborables destinadas para la elaboración de informes por parte de los jefes de distrito, responsables de las actividades de campo, disminuyó de un 50% a un 5%.	• Un promedio de 5,000 llamadas anuales entre oficinas centrales, regionales y locales. Con el sistema el número de llamadas se disminuyó en un 30%.	• Encuestas de tercera parte indican un incremento en la satisfacción de usuarios de 50% a 76%
• Se integra un sistema	• Los documentos	

de información que funciona de manera complementaria a otros existentes para la administración pública, como es el Compranet, SHCP, SFP, SEMARNAT, Normateca federal, Portal Ciudadano de la Presidencia de la República, etc	elaborados y enviados entre oficinas centrales y locales para estos propósitos disminuyó de 164 al año a 10 al año.	• Información que genera el sistema, es la misma que se utiliza para la toma de decisiones institucional y para ser consultada y verificada por la ciudadanía. • Capacitación y desarrollo de habilidades de todo el personal que participa en el Sistema

Todos los beneficios mencionados hasta aquí impactan las seis líneas de Buen Gobierno. De forma particular, el enfoque a procesos, la transparencia en la gestión de los recursos, la tecnología digital, la mejora regulatoria y la apertura a la consulta pública de toda la información, constituyen piezas fundamentales y activos que definen el quehacer institucional bajo el nuevo Sistema.

2.5 Posibilidades de réplica

La administración transparente de los recursos públicos a través del Sistema, por ahora aplica a nivel nacional para un programa presupuestal concebido como piloto y que está asignado a la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado: “S077.- Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal.

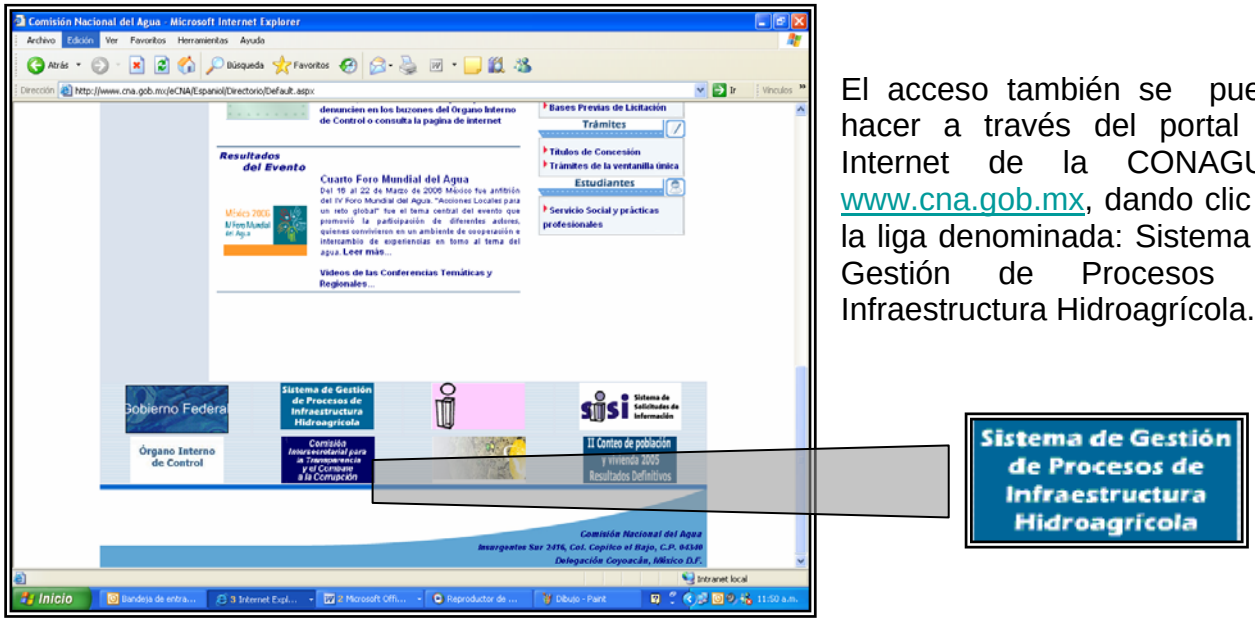
La replicabilidad del Sistema se advierte como viable para toda la administración pública y no sólo para los programas presupuestales de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, o de la Comisión Nacional del Agua, ya que los procesos se ajustan a lo indicado por el “Clasificador por Objeto del Gasto” y la normatividad asociada, la cual es obligatoria para todo el sector gubernamental. El proceso tal como está diseñado, así como sus pantallas de captura y de salida, puede aplicarse a los demás programas presupuestales del sector público; a esta conclusión se ha llegado cuando el Sistema ha sido presentado en otras instituciones mediante comparaciones referenciales, o ha estado sujeto a evaluaciones externas.

3. PROCEDIMIENTO PARA ACCEDER A LA INFORMACIÓN

El Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola, hace pública la información de la siguiente manera:

3.1 Acceso a la página web

Se accede directamente al Sistema a través de su dirección de Internet: http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/pectra2001/



El acceso también se puede hacer a través del portal de Internet de la CONAGUA: www.cna.gob.mx, dando clic en la liga denominada: Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola.

Al ingresar a la página a través de su dirección electrónica o de la página de Internet de la CONAGUA, se despliega la pantalla de inicio.

Esta es la página de acceso al Sistema, la cual permite identificar el Sistema como una herramienta de administración de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, de la Comisión Nacional del Agua.

3.2 Secciones de la página

En la parte de arriba, la página tiene dos espacios (usuario y pasword), Allí sólo los usuarios que tienen un perfil y una responsabilidad para introducir datos al sistema pueden capturar información. Para consultar dicha información, el sistema tiene siete apartados que aparecen en una barra, en la parte superior de la página:

- Inicio
- SGIH
- Normatividad
- Información relevante
- Ligas relacionadas
- Contacto
- Portal de transparencia

En la barra vertical de la derecha, aparecen unos íconos por medio de los cuales también se puede acceder a los apartados “SGIH” e “Información relevante”, ya enunciados.

- Conoce los Distritos de Temporal Tecnificado

Este es un apartado adicional al cual se puede acceder mediante el icono respectivo que aparece en la barra vertical de la derecha.

Para acceder a cada apartado, solamente hay que hacer clic con el ratón.

A continuación se describe el contenido de cada apartado.

- **Inicio**

La página de inicio, aparece inmediatamente una vez que se accede a la página por medio de los procedimientos descritos con anterioridad. En esta página aparece un mensaje de bienvenida; se esquematizan las noticias relacionadas con la gestión de los recursos públicos, así como la normatividad relevante y se describe la Misión y la Política de la Calidad de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

- **SGIH**

Las iniciales de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola dan acceso al apartado donde se reseña de forma resumida los antecedentes de creación de dicha Subdirección, los programas de inversión que maneja, su misión para con el desarrollo hidroagrícola del país, su organigrama y números telefónicos de sus integrantes. A este apartado también se puede entrar mediante un

clic en el icono que se encuentra en el lado derecho superior de la pantalla y que tiene el título de “Acerca de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola”.

- **Normatividad**

Esta sección tiene el propósito de difundir el marco normativo que regula la operación diaria de la Administración Pública Federal, y en particular la actuación de la Comisión Nacional del Agua y la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola; permite el acceso a las normas que regulan tanto la estructura y función institucional, como los procesos que se llevan a cabo en la administración pública, los cuales no son ajenos a los que administra el Sistema y con lo cual se promueve el programa de mejora regulatoria, instituido por la Secretaría de la Función Pública.

Aquí, el ciudadano, tiene la posibilidad de conocer, las normas que regulan los procesos de política pública como las siguientes: Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su reglamento; Ley de Aguas Nacionales y su reglamento; Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas y su reglamento; Ley de Planeación; Ley del Servicio Profesional de Carrera; Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Gubernamental y su Reglamento; Programa Nacional Hidráulico 2001-2006; entre otras. El Sistema permite la actualización de la normatividad cuando así se requiera.

- **Información relevante**

Esta sección da cuenta de actividades de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, destacan las de la Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado. Algunos ejemplos son los siguientes: resultados del IV Foro Mundial del Agua, en materia de “Desarrollo Sustentable en las áreas del Trópico Húmedo”; reuniones de trabajo entre técnicos de la CONAGUA, y usuarios de los Distritos de Temporal Tecnificado; la entrega de la Mención Honorífica entregada a la CONAGUA, por parte de la Secretaría de la Función

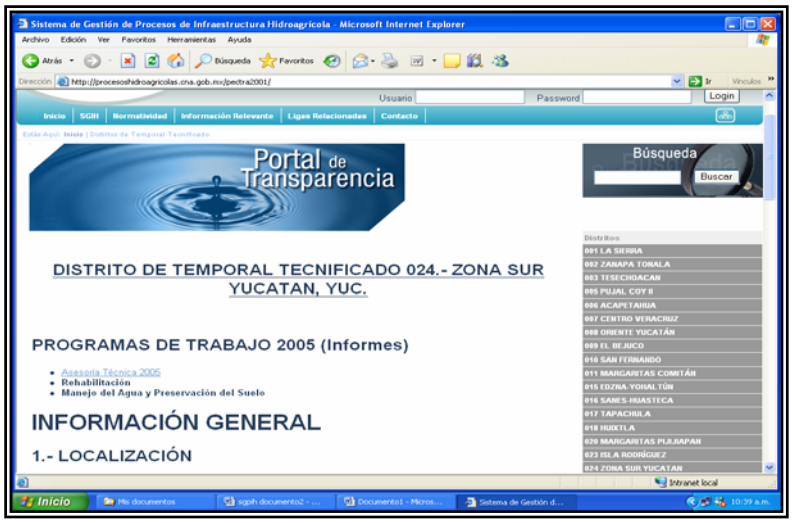
Pública y el Instituto Nacional de Administración Pública, durante la ceremonia del Premio Anual de Transparencia 2005, al Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola; y el Reconocimiento Innova 2005, por parte del Presidente de la República, Vicente Fox.

- **Ligas relacionadas**

Esta sección cuenta con direcciones electrónicas relevantes para la gestión transparente de los recursos públicos. Las ligas se establecen tanto con instituciones públicas como con organizaciones de la sociedad civil. Algunas de las direcciones con las cuales se tiene un vínculo directo son las siguientes: La Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de la Función Pública, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Portal Ciudadano del Gobierno Federal, Compranet, páginas de los Gobiernos de los estatales y municipales, y páginas de organizaciones no gubernamentales.

- **Conoce los Distritos de Temporal Tecnificado**

Este es un apartado que despliega la ficha técnica de los 21 Distritos de Temporal Tecnificado que operan en el país. El objeto es que el público conozca qué son los Distritos de Temporal Tecnificado, su ubicación, la infraestructura de caminos, drenes, bordos de protección, puentes, alcantarillas, vados, con la que cuentan; la población beneficiaria, como los aspectos básicos.



Algunos distritos incluyen resúmenes de sus actividades relevantes, tal es el caso del Distrito de Temporal Tecnificado 024.- Zona Sur de Yucatán

- **Contacto**

Esta sección es una ventanilla que permite a la sociedad y al público en general mantener una comunicación con nuestra institución a propósito de las tareas que realiza. Una de estas tareas es atender las solicitudes de información a las que tiene derecho todo ciudadano en el marco de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Pese a que la página informa predominantemente sobre la gestión de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, el Contacto recoge las solicitudes de información que se hacen a la Comisión Nacional del Agua. Cuando el Contacto recibe una solicitud, la canaliza a la unidad de enlace y transparencia de la CONAGUA, quien a su vez la registra en el Sistema de Solicitudes de Información, del Instituto Federal de Acceso a la Información, y le comunica al solicitante que su solicitud ha sido registrada, así como los plazos de ley para que se emita la respuesta.

A continuación se presenta un cuadro en el que se pueden apreciar algunas solicitudes realizadas a través del sistema, así como su desahogo.

FECHA DE SOLICITUD	ASUNTO	ATENCION UNIDAD DE ENLACE	ATENCION SG I H	FECHA DE RESPUESTA
20/08/05	Interesado en la creación de un pozo de extracción de agua para uso de enfriamiento de equipos de aire acondicionado y otro pozo para descarga del agua utilizada. Me gustaría saber que pasos debo seguir para obtener los permisos de perforación.	Por no ser competencia de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola; se envió a la Unidad de Enlace de Transparencia y acceso a la información Pública de la CNA		5/09/05
18/08/05	Cómo se definen por parte de Hacienda los montos para los estados que pueden aplicar en infraestructura de agua, me interesa en particular si están etiquetados y si hay criterios de promoción para empate de recursos en el área de agua potable.	Por no ser competencia de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola; se envió a la Unidad de Enlace de Transparencia y acceso a la información Pública de la CNA		2/09/05
22/08/05	Agradeceré se me indique de que manera puedo acceder al Manual de Operación del Programa de Desarrollo de Infraestructura de Temporal en su componente de Riego Suplementario		Atendió	9/09/05
9/09/05	I am French girl, i study water resourses mangenent at Concordia University in Montréal (Canada) I comes towards you in order to obtain information on town of Mexico because I must carry out a file whose topic is “The challenge		Atendió	14/09/05

	of water for cities”			
21/09/05	Información de pozos profundos en cuanto a su caudal en M3 por segundo para el área de Tecoman, Colima de las empresas Coca Cola, Danisco, Apasco localizadas en dicha área.	Por no ser competencia de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola; se envió a la Unidad de Enlace de Transparencia y acceso a la información Pública de la CNA		7/10/05

- **Portal de transparencia**

El Portal de Transparencia es la columna vertebral del Sistema. A través de él, cualquier persona con acceso a Internet, puede consultar en línea y tiempo real, la información relacionada con el programa y ejercicio presupuestal de los recursos públicos asignados a los Distritos de Temporal Tecnificado.

La información que aparece en el Portal de Transparencia se presenta por año, y por etapa del proceso (i) programar y presupuestar; ii) licitar y contratar; iii) supervisar y cerrar contratos. El desglose de la información está al mínimo detalle: distrito por distrito, contrato por contrato y llega hasta el nivel del concepto contratado y su especificación técnica.

Los Ingenieros en Jefe de los Distritos de Temporal Tecnificado, es el personal de la CONAGUA, que fundamentalmente captura la información, la cual en ocasiones previstas, debe contar con la autorización de sus superiores. Con esta autoridad y responsabilidad el usuario del sistema ingresa la información por medio de su nombre y su clave personal, y cuando el público hace la consulta respectiva, la información ya tiene un cierto grado de procesamiento.

En la imagen de la izquierda vemos los espacios para que el usuario autorizado ingrese su nombre y contraseña (usuario y password o contraseña) y pueda acceder a las pantallas de captura. Sólo pueden entrar al sistema los usuarios que están clasificados bajo diferentes perfiles. Cada usuariol sólo tiene la posibilidad de capturar la información que está dentro de su responsabilidad. Una vez capturada la información, inmediatamente aparece procesada para su consulta en el portal de transparencia del Sistema.

- **Acceso al Portal de Transparencia**

Para acceder al portal de transparencia basta con hacer clic en el icono que se llama así: Portal de Transparencia. Por el momento, el prepuesto que administra el Sistema corresponde sólo a los recursos públicos del programa S077, Conservación y Rehabilitación de Áreas de Temporal. Los subprogramas que se financian con estos recursos son:

- *rehabilitación de infraestructura;*
- *manejo de agua y preservación de suelos;*
- *supervisión de obra y;*
- *asesoría técnica.*

Estos subprogramas pertenecen al capítulo 6000 del “Clasificador por Objeto del Gasto”, y regulados por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

Dentro del capítulo 5000, el sistema administra el subprograma de:

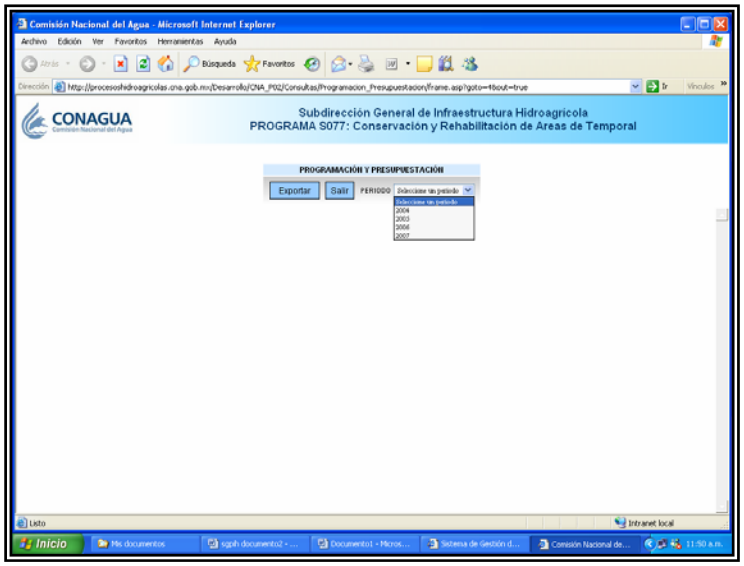
- *adquisición de equipo y maquinaria de conservación*.

Este subprograma está regulado por la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

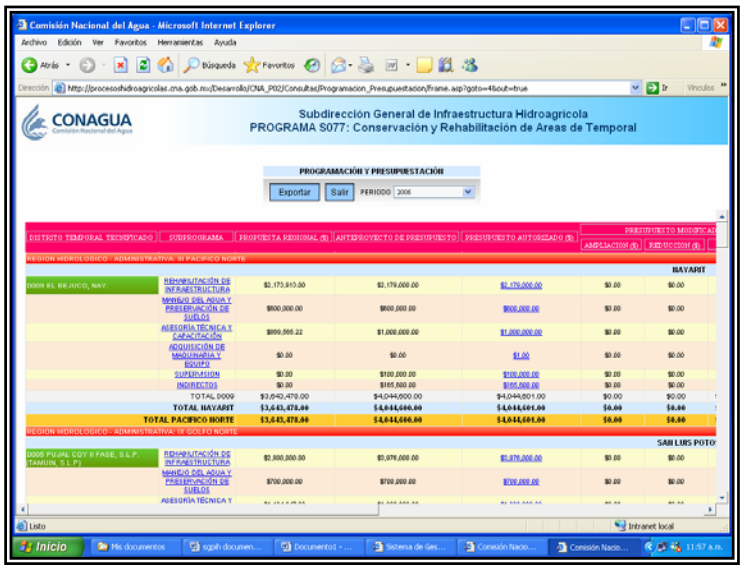
Esta es la pantalla del Portal de Transparencia que da acceso a la información pública. Allí aparecen subrayadas cada una de las etapas en que está dividido el proceso "Administración y desarrollo de la infraestructura hidroagrícola":

- Programar y presupuestar;
- Licitar y contratar;
- Supervisar y cerrar contratos.

El acceso a la información se hace por fases y para ello hay que hacer clic en cada una de estas etapas. Después aparece una pantalla como la siguiente:



En esta pantalla se invita al usuario que consulta la información, a que seleccione un periodo, o sea el año fiscal a los que se refieren los recursos, programados o ejercidos. Cada fase del proceso tiene una pantalla de salida según sea el periodo seleccionado.



Esta es la pantalla que se refiere a la etapa de Programar y presupuestar y se accede a ésta haciendo clic en el nombre correspondiente. Allí la información se clasifica de acuerdo a la Región Hidrológico Administrativa a que pertenece, y dentro de ésta, al Distrito de Temporal Tecnificado que corresponde. A este nivel se desglosan los subprogramas:

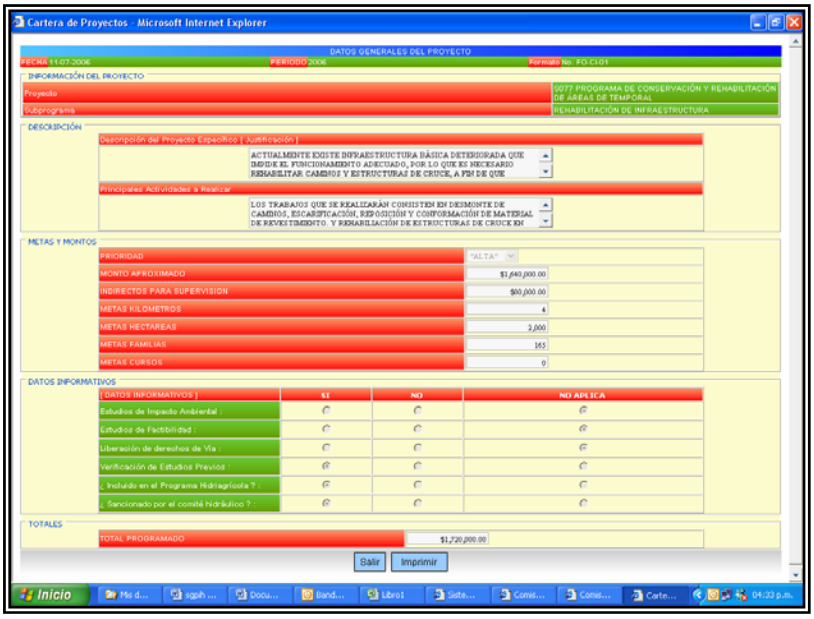
- rehabilitación de infraestructura,
- manejo del agua y preservación de suelos,
- asesoría técnica y capacitación,
- adquisición de maquinaria y equipo,
- supervisión de obra por contrato.

La información de estos subprogramas se refiere al presupuesto orientado a inversión. Adicionalmente hay un subprograma que se llama “indirectos”, y está destinado al gasto corriente.

El subproceso de programar y presupuestar se inicia en cada uno de los distritos de temporal tecnificado, en donde existe un Comité Hidráulico establecido con base en la Ley de Aguas Nacionales. El Comité es un grupo de trabajo conformado por representantes de CONAGUA y de los usuarios de la infraestructura hidroagrícola, con el que se busca concertar intereses. El programa y presupuesto que autoriza el Comité surge de las necesidades locales, y termina con la emisión del Oficio de Liberación de Inversiones (OLI). La pantalla de salida del portal de transparencia, para el subproceso de Programar y presupuestar:

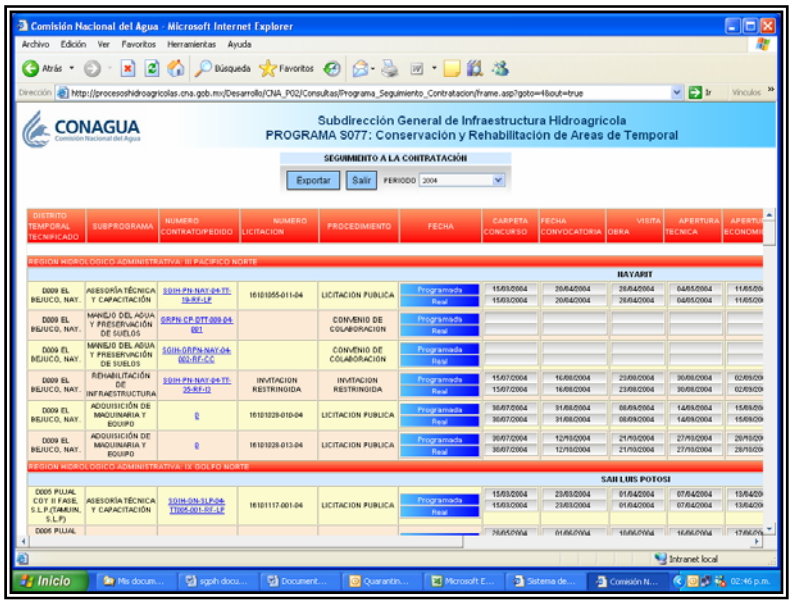
- Propuesta regional (o cartera de proyectos);
- anteproyecto de presupuesto;
- presupuesto autorizado;
- presupuesto modificado, con sus ampliaciones y reducciones correspondientes;
- presupuesto programado;
- presupuesto contratado;
- presupuesto ejercido y;
- ahorros.

Para el caso de la propuesta regional o cartera de proyectos, se puede entrar a los detalles haciendo clic en el subprograma que se encuentra subrayado. Entonces aparece una pantalla como la siguiente.



En la pantalla se muestra la justificación del proyecto y las principales actividades a realizar, la prioridad que tiene, el monto presupuestal requerido tanto para el subprograma como para la supervisión de los trabajos, y el total correspondiente. Además se establecen las metas y se describen datos informativos complementarios

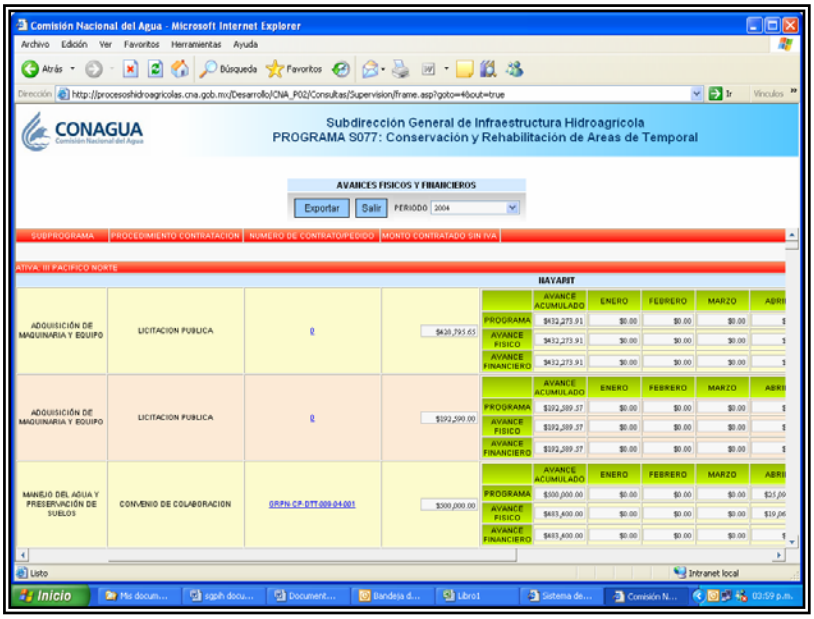
Al subproceso, *licitar y contratar*, también se accede mediante un clic, y aparece una pantalla como ésta.



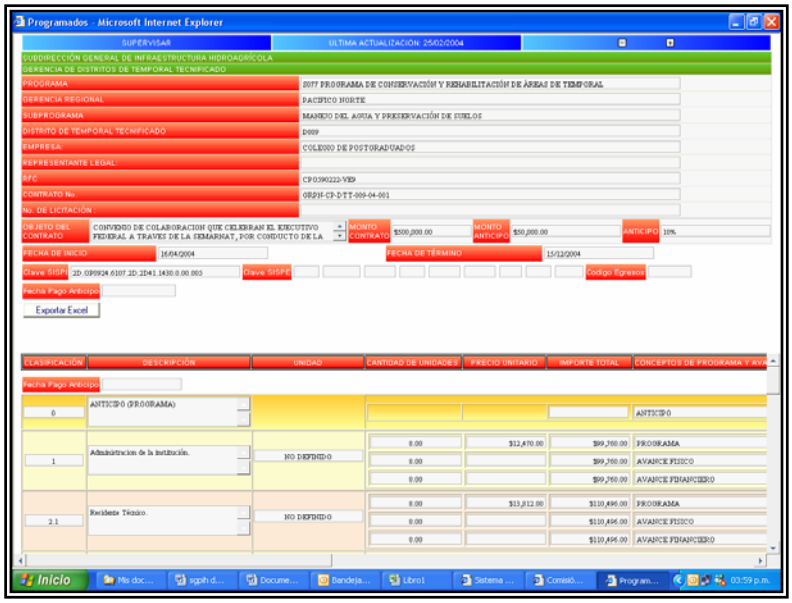
Este subproceso se inicia con los montos autorizados en el Oficio de Liberación de Inversión (OLI). Este oficio es un documento mediante el cual se autoriza a las instituciones gubernamentales a ejercer un determinado presupuesto para los fines que allí están especificados. El OLI da lugar al programa de licitaciones, el cual se lleva a cabo de manera paralela y complementaria al que se transparenta a través de la página web de Compranet, (http://compranet.gob.mx) para todas las dependencias de la administración pública. Este subproceso termina con un contrato que celebra la CONAGUA con una empresa contratista, para llevar a cabo los trabajos solicitados por la institución. Todo contrato tiene una propuesta técnica-económica por conceptos de trabajo y calendarizada por mes.

El sistema transparenta la información del subproceso *licitar y contratar*, de acuerdo con el número de contrato o pedido y el número de licitación. Sobre esta referencia se identifica el procedimiento de licitación (pública, invitación en tres o adjudicación directa) y se establecen las fechas programadas y reales de la licitación. Para la licitación, las fechas están asociadas a: la elaboración de la carpeta de concurso; la emisión de la convocatoria, la visita a la obra; la apertura técnica y económica; el fallo, la firma de contrato, el inicio de contrato, el término de contrato. El portal de transparencia incluye también la programación y las fechas de realización de la entrega recepción de la obra, finiquito, extinción de derechos, y liberación de fianza de vicios ocultos.

El tercer subproceso se llama *supervisar y cerrar contratos*. Esta etapa inicia cuando se carga en el sistema la propuesta económica calendarizada de la empresa ganadora de la licitación, y el representante de la institución supervisa la realización de los trabajos. La etapa termina con los actos de entrega, finiquito y la extinción de derechos y obligaciones asociados a cada contrato. De la misma manera que en los anteriores subprocesos, se hace clic en la etapa correspondiente y aparece la pantalla correspondiente:



En la pantalla aparece por cada contrato, la forma de licitación, el número de contrato o pedido, y un resumen de los recursos presupuestales medidos en pesos, y programados por mes, que corresponden a la propuesta técnico económica de la empresa ganadora de la licitación. En la pantalla existe un espacio que da cuenta de los avances físicos y financieros del programa. Si se quiere entrar a los detalles del contrato, basta con hacer clic en donde está subrayado el número de contrato, para que se despliegue otra pantalla como la puede verse a continuación:

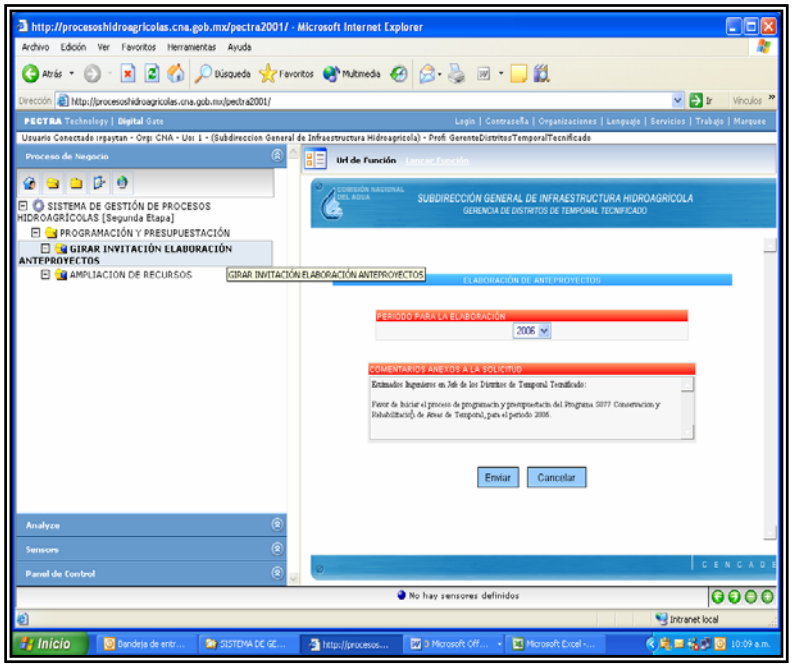


En esta pantalla aparecen más datos del contrato; como los nombres del contratista, el objeto, los anticipos en caso de que existan, las claves presupuestales y el programa de trabajo calendarizado por mes con los costos detallados al nivel de concepto de trabajo. En este caso el sistema permite capturar la información de los avances físicos y financieros conforme éstos se generan, e inmediatamente se transparentan en el Portal.

3.3 Captura de la información

Una vez que se ha recorrido el portal de transparencia del sistema con sus pantallas de salida, conviene analizar algunos partes que están dentro del sistema, pero que un ciudadano común y corriente no los ve, ya que sólo tienen acceso a ello los usuarios que tienen un perfil y una licencia para capturar datos.

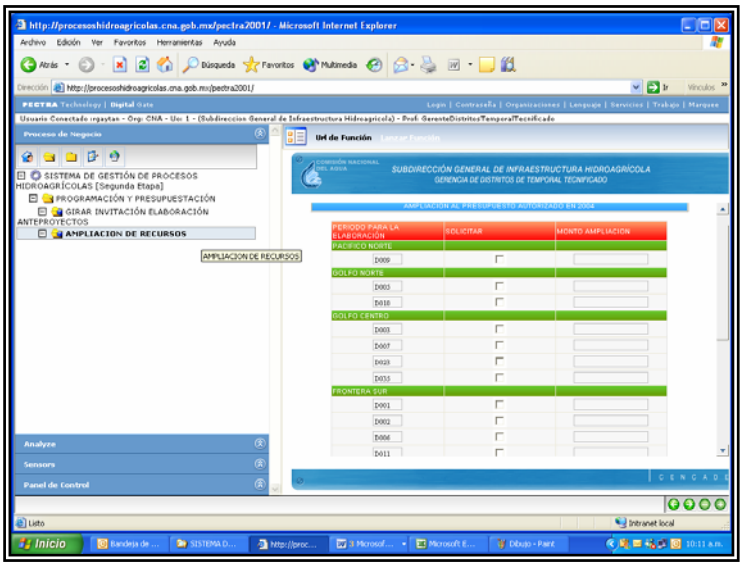
El usuario, con base en su perfil y el paso del proceso en que se encuentre la instancia, puede empezar a capturar información, una vez que mete al Sistema su nombre y su clave (password).



Aquí tenemos la pantalla que sirve para iniciar la captura de la información. Se trata de la invitación que hace el Gerente Nacional de los Distritos de Temporal Tecnificado, para que se elabore la cartera de proyectos o propuesta regional.

En la columna de la izquierda se encuentra el nombre del proceso y las etapas por las que pasa, y allí en la parte de abajo, el Sistema permite utilizar una herramienta para analizar la información; unos sensores para el monitoreo y un panel de control.

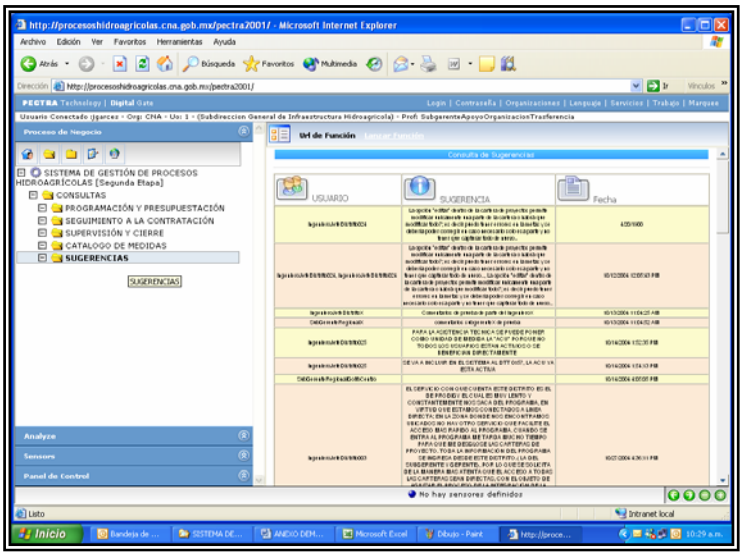
Una vez que está hecha la invitación, con el botón de “enviar” se distribuye la indicación a los 21 ingenieros en Jefes de Distrito, a los Gerentes Regionales y Estatales, a los Subgerentes Regionales y Estatales de 5 Gerencias Regionales involucradas en la operación de los Distritos de Temporal Tecnificado. En el lenguaje del sistema esta actividad se llama “liberar la instancia”. Todo proceso esta organizado por un conjunto de actividades que dan lugar a un producto. En la automatización, las actividades se comunican entre sí a través de la instancia que es una especie de estafeta. Así el usuario conforme a su perfil realiza su actividad, captura los datos y luego “libera la instancia” o pasa la estafeta para la segunda actividad.



Por ejemplo, ésta pantalla corresponde al perfil del Jefe de Distrito. En la columna de la izquierda, tiene detalladas las etapas del proceso en las que interviene el perfil de Jefe de Distrito. Obsérvense cómo sus actividades dentro del proceso son diferentes a las que vimos con anterioridad y que pertenecen al perfil del Gerente de Distritos de Temporal Tecnificado. En este caso el jefe de distrito ya pasó la etapa de elaborar cartera y sigue con la de elaborar programas y paquetes de concurso.

El sistema cuenta también con una pantalla para que los usuarios del sistema que capturan información,

emitan sus comentarios y sugerencias respecto de la funcionalidad de las pantallas de ingreso de datos. Estas opiniones son la base para llevar a cabo las acciones de mejora.

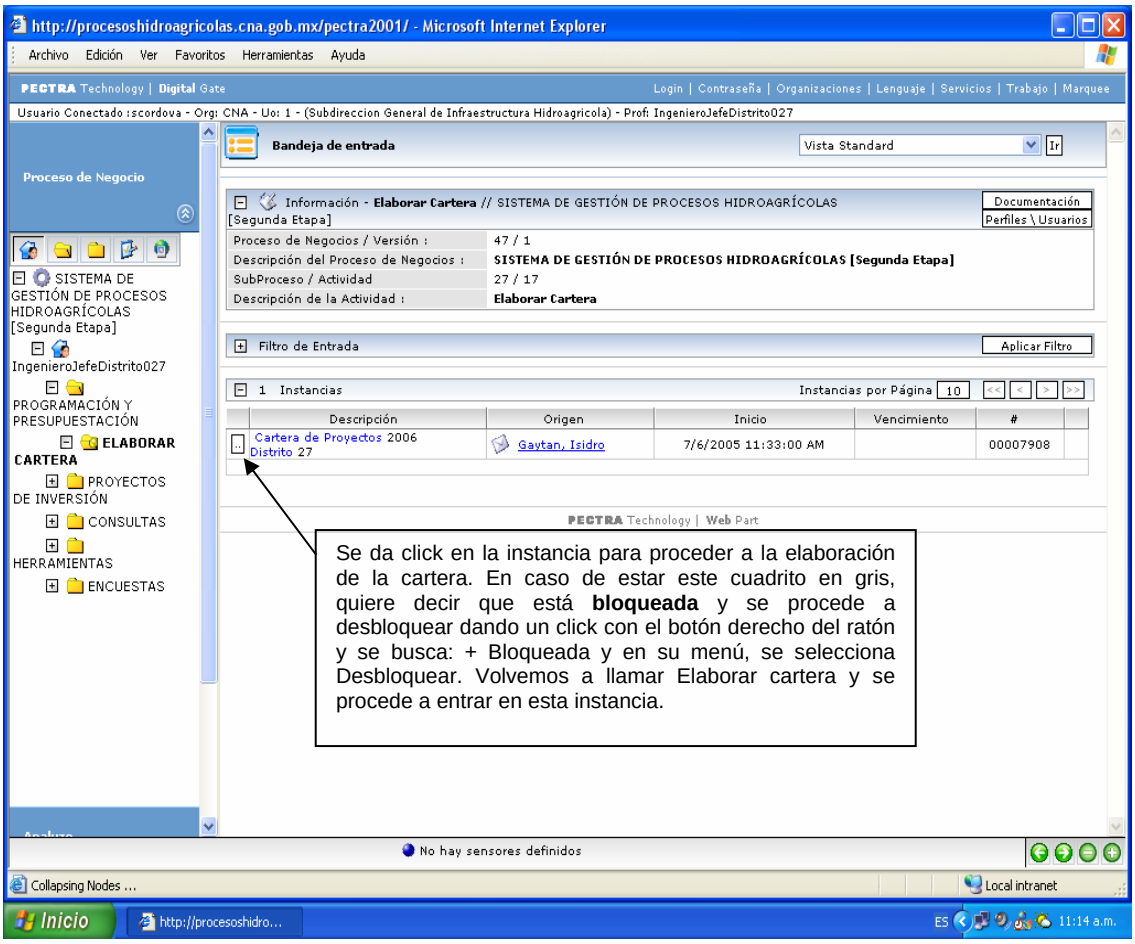


En la pantalla de la izquierda se pueden observar algunas observaciones hechas por los usuarios del sistema.

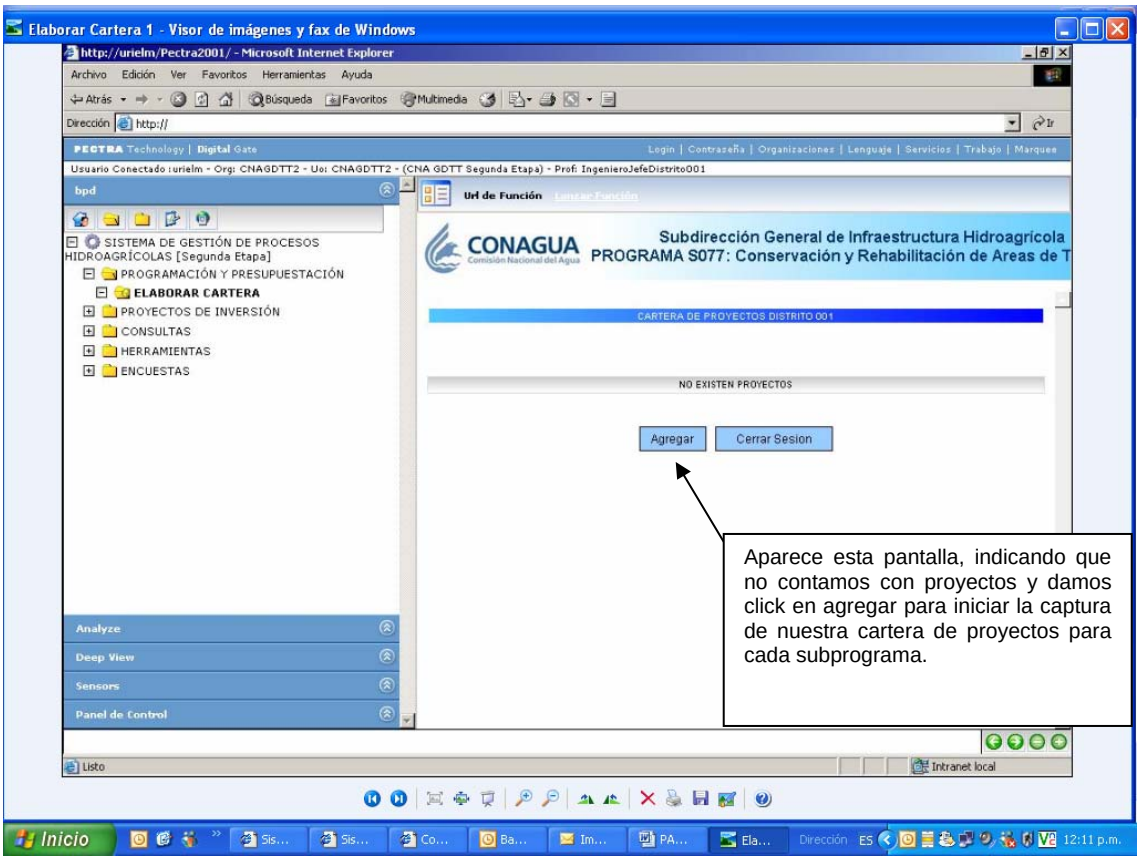
ANEXO III. Manual de captura

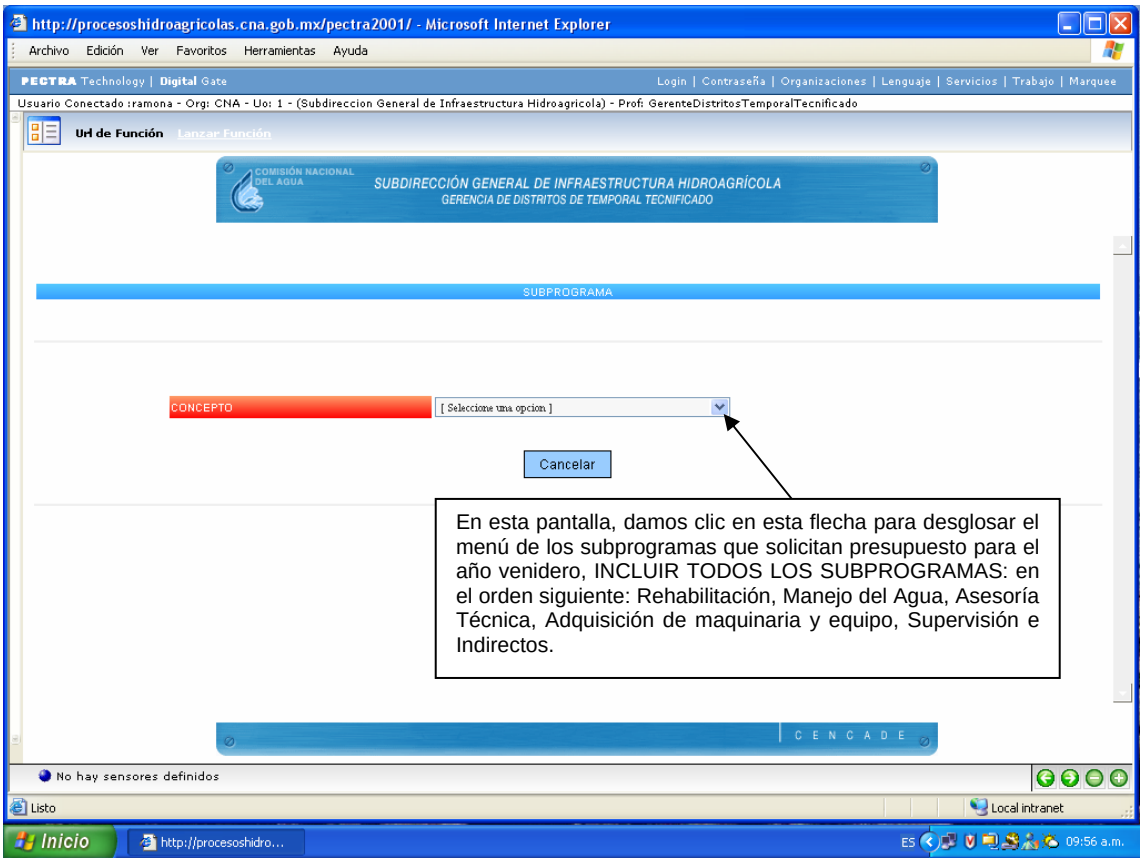
1. PROGRAMAR Y PRESUPUESTAR

Elaborar la cartera de proyectos

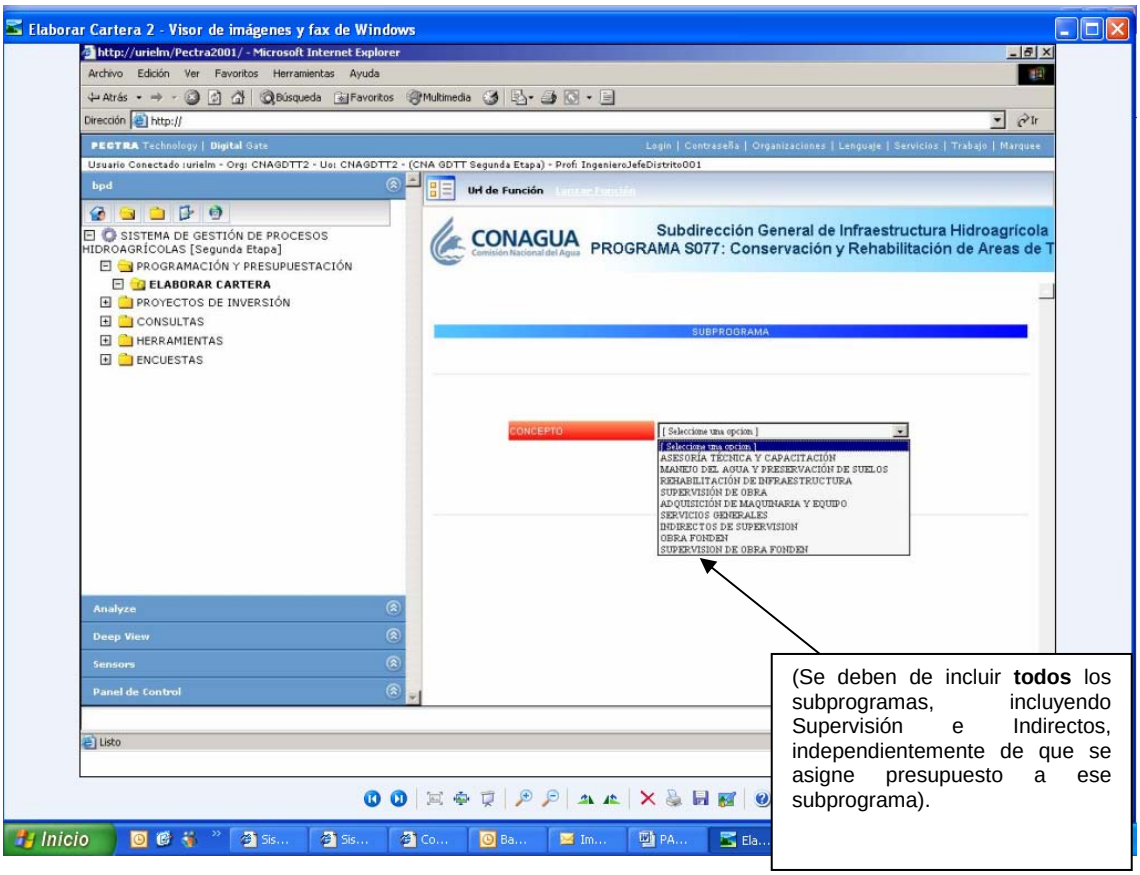


Se da click en la instancia para proceder a la elaboración de la cartera. En caso de estar este cuadrito en gris, quiere decir que está **bloqueada** y se procede a desbloquear dando un click con el botón derecho del ratón y se busca: + Bloqueada y en su menú, se selecciona Desbloquear. Volvemos a llamar Elaborar cartera y se procede a entrar en esta instancia.

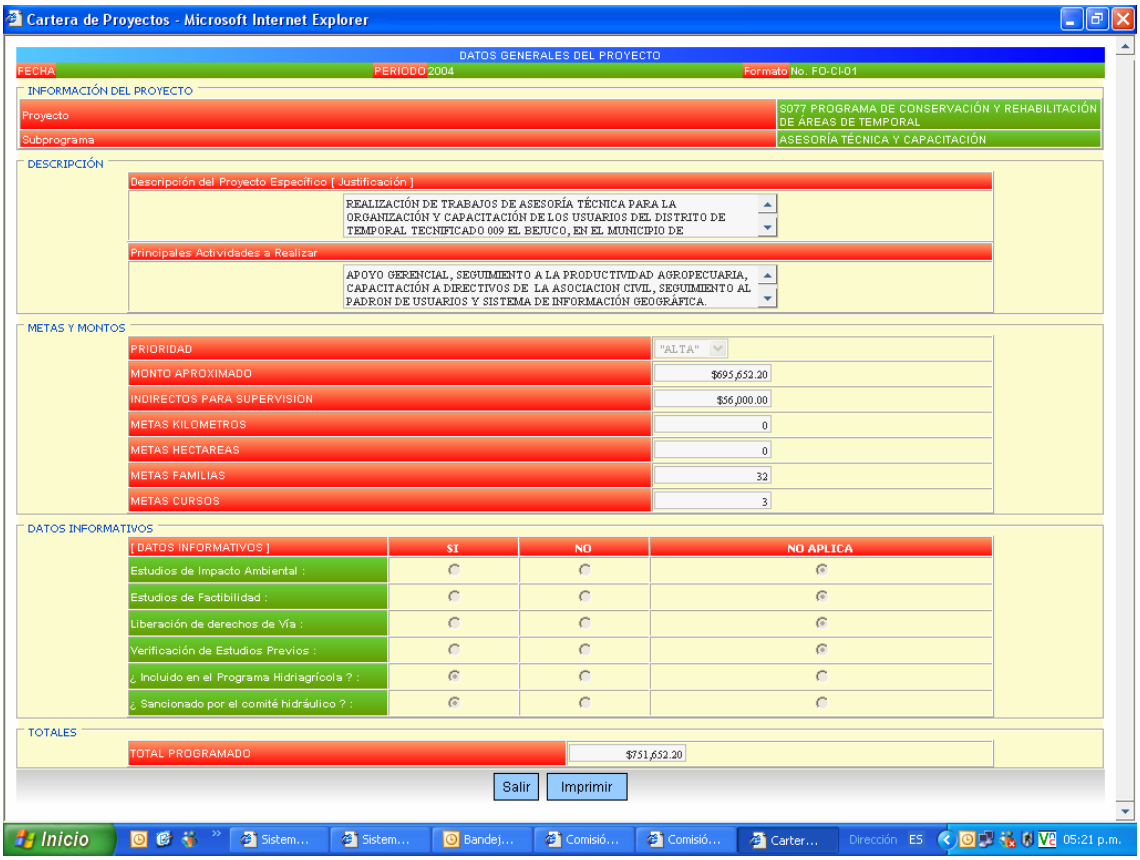

Elaborar Cartera 1 - Visor de imágenes y fax de Windows
http://urielm/Pectra2001/ - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
Usuario Conectado :urielm - Org: CNAGDTT2 - Uo: CNAGDTT2 - (CNA GDTT Segunda Etapa) - Prof: IngenieroJefeDistrito001
bpd
SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS HIDROAGRÍCOLAS [Segunda Etapa]
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
ELABORAR CARTERA
PROYECTOS DE INVERSIÓN
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
Analyze
Deep View
Sensors
Panel de Control
Url de Función
CONAGUA
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de T
CARTERA DE PROYECTOS DISTRITO 001
NO EXISTEN PROYECTOS
Agregar
Cerrar Sesion
Aparece esta pantalla, indicando que no contamos con proyectos y damos click en agregar para iniciar la captura de nuestra cartera de proyectos para cada subprograma.
Listo
Intranet local
Inicio
12:11 p.m.



En esta pantalla, damos clic en esta flecha para desglosar el menú de los subprogramas que solicitan presupuesto para el año venidero, INCLUIR TODOS LOS SUBPROGRAMAS: en el orden siguiente: Rehabilitación, Manejo del Agua, Asesoría Técnica, Adquisición de maquinaria y equipo, Supervisión e Indirectos.



Pantalla para la captura por subprograma



Cartera de Proyectos - Microsoft Internet Explorer

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

FECHA | PERIODO 2004 | Formato No. FO-CI-01

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto	S077 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ÁREAS DE TEMPORAL
Subprograma	ASESORÍA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN

DESCRIPCIÓN

Descripción del Proyecto Específico [Justificación]

REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE ASESORÍA TÉCNICA PARA LA ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LOS USUARIOS DEL DISTRITO DE TEMPORAL TECNIFICADO 009 EL BEJUCO, EN EL MUNICIPIO DE

Principales Actividades a Realizar

APOYO GERENCIAL, SEGUIMIENTO A LA PRODUCTIVIDAD AGROPECUARIA, CAPACITACIÓN A DIRECTIVOS DE LA ASOCIACION CIVIL, SEGUIMIENTO AL PADRON DE USUARIOS Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

METAS Y MONTOS

PRIORIDAD	"ALTA"
MONTO APROXIMADO	$695,652.20
INDIRECTOS PARA SUPERVISION	$56,000.00
METAS KILOMETROS	0
METAS HECTAREAS	0
METAS FAMILIAS	32
METAS CURSOS	3

DATOS INFORMATIVOS

[DATOS INFORMATIVOS]	SI	NO	NO APLICA
Estudios de Impacto Ambiental :			●
Estudios de Factibilidad :			●
Liberación de derechos de Vía :			●
Verificación de Estudios Previos :			●
¿ Incluido en el Programa Hidriagrícola ? :	●		
¿ Sancionado por el comité hidráulico ? :	●		

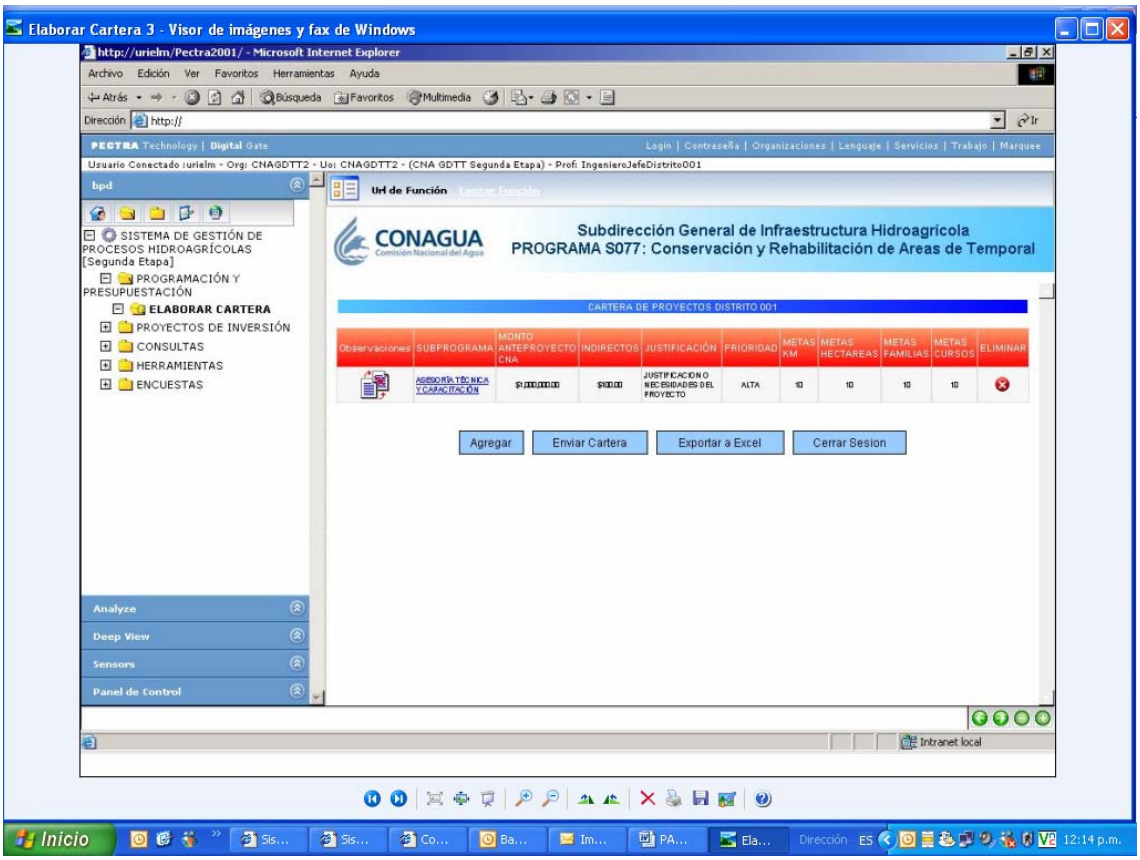
TOTALES

TOTAL PROGRAMADO	$751,652.20

Salir | Imprimir

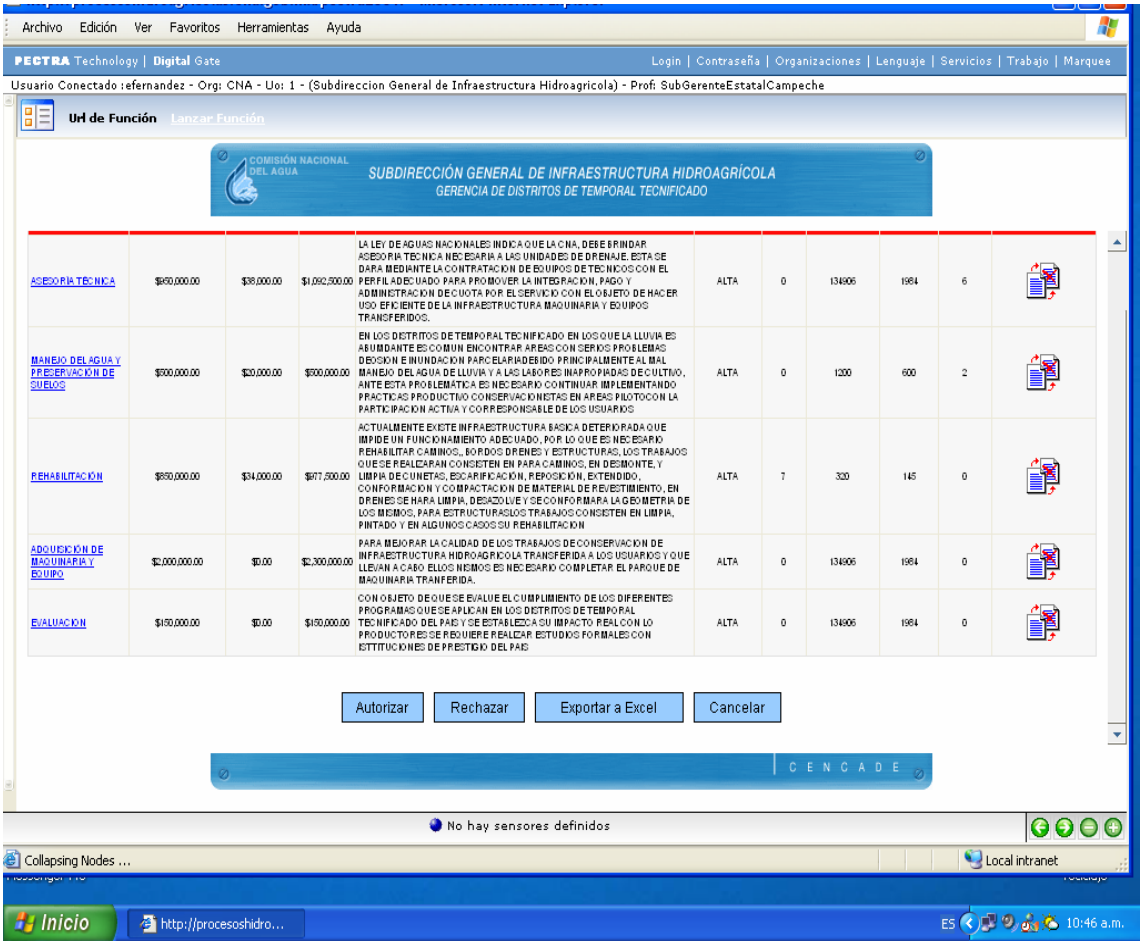
Inicio | Sistem... | Sistem... | Bandej... | Comisió... | Comisió... | Carter... | Dirección ES | 05:21 p.m.

Después de hacer esta captura consultar el portal de transparencia para verificar la información.



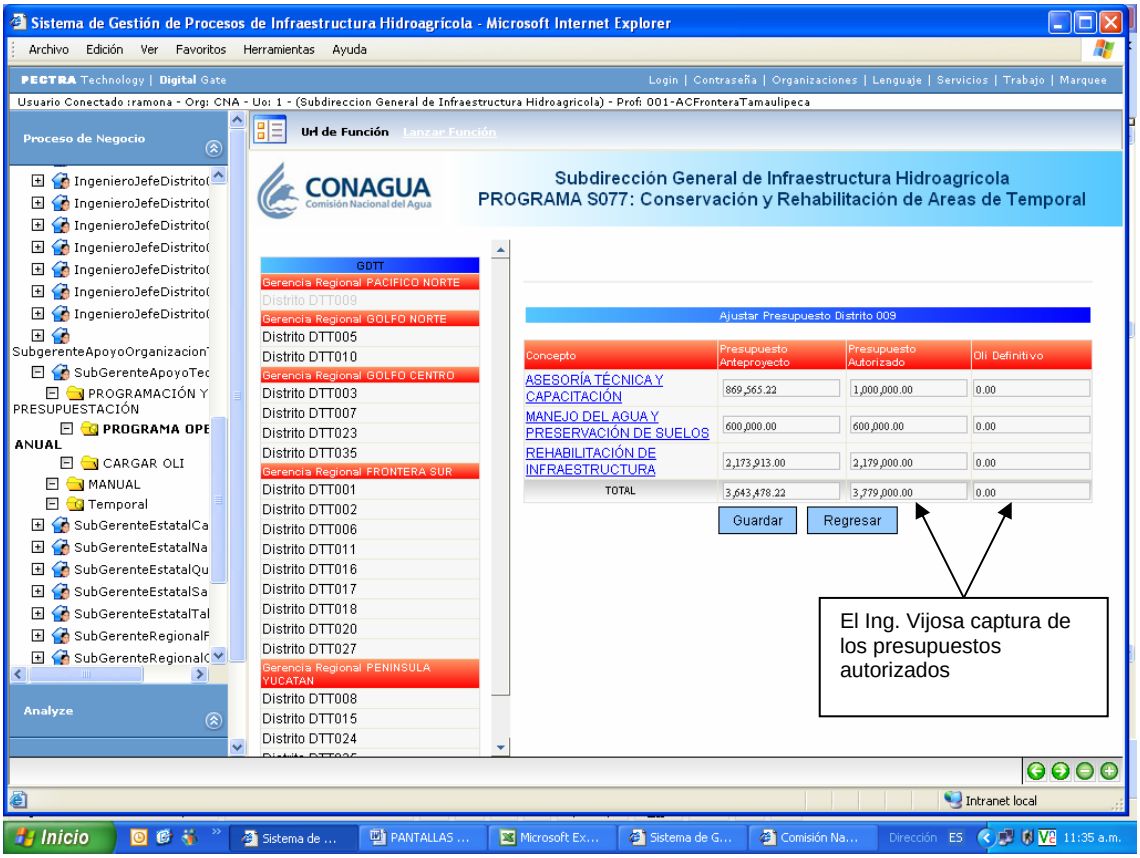
En esta pantalla se van acumulando los programas creados por los ingenieros en jefe para después enviar a la autorización de los gerentes y subgerentes.

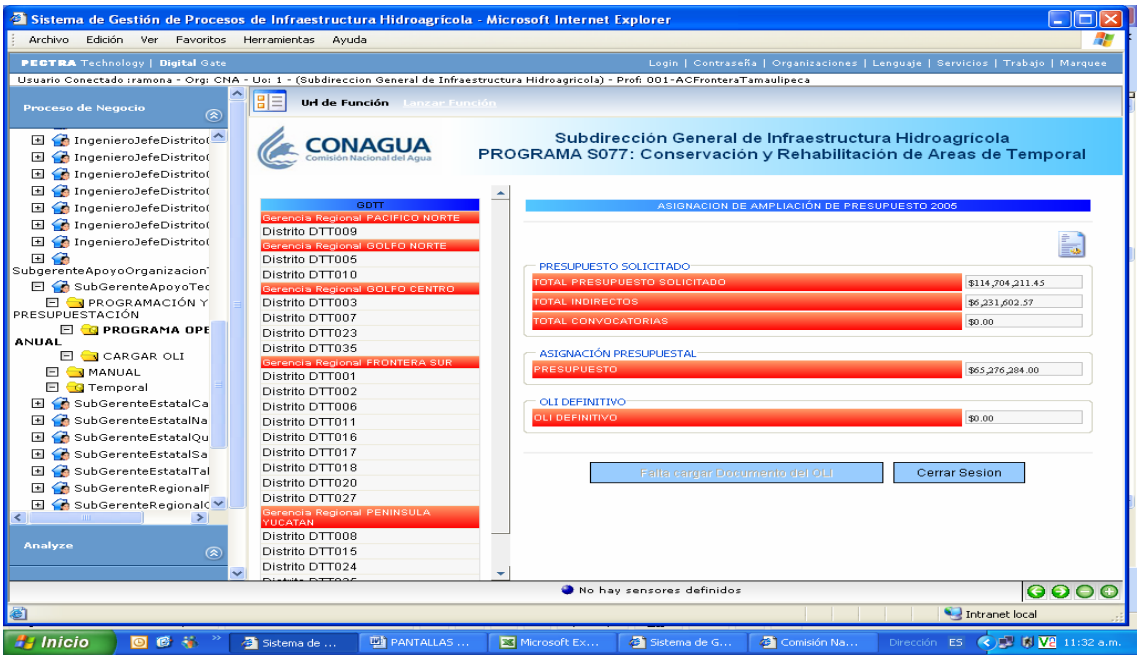
Carteras elaboradas y enviadas para su autorización



En este proceso, se pueden rechazar, agregar y modificar las carteras hasta la autorización del subgerente regional.

Al autorizar el gerente regional, pasan automáticamente al Subgerente de seguimiento y control para que capture los montos autorizados del anteproyecto presupuesto y los OLIS autorizados. En esta etapa no hay manera de regresar ninguna cartera para modificar.





Después de hacer esta captura consultar el portal de transparencia para verificar la información.

El Subgerente de seguimiento y control, consulta el reporte por subprograma.

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer

Dirección http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/pectra2001/

PECTRA Technology | Digital Gate

Usuario Conectado :jvijosa - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: SubGerenteApoyoTecnico

PROGRAMA OPERATIVO ANUAL - Microsoft Internet Explorer

REPORTE POR SUBPROGRAMA

Concepto	Presupuesto Anteproyecto	Presupuesto Autorizado	Oli Definitivo
ASESORÍA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN	$21,518,698.92	$21,773,200.00	$21,173,200.00
MANEJO DEL AGUA Y PRESERVACIÓN DE SUELOS	$13,390,000.00	$12,531,000.00	$10,731,000.00
REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	$40,205,447.40	$33,904,457.00	$30,804,457.00
SUPERVISION	$1,150,434.78	$1,900,000.00	$1,900,000.00
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	$36,939,630.35	$8,007,934.00	$8,007,934.00
INDIRECTOS	$0.00	$3,600,000.00	$3,409,920.00

Aceptar

Falta cargar Documento del OLI

Cerrar Sesion

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer

Dirección http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/pectra2001/

PECTRA Technology | Digital Gate

Usuario Conectado :jvijosa - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: SubGerenteApoyoTecnico

CONAGUA Comisión Nacional del Agua

Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola

PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de T

ASIGNACION DE AMPLIACIÓN DE PRESUPUESTO 2005

Microsoft Internet Explorer

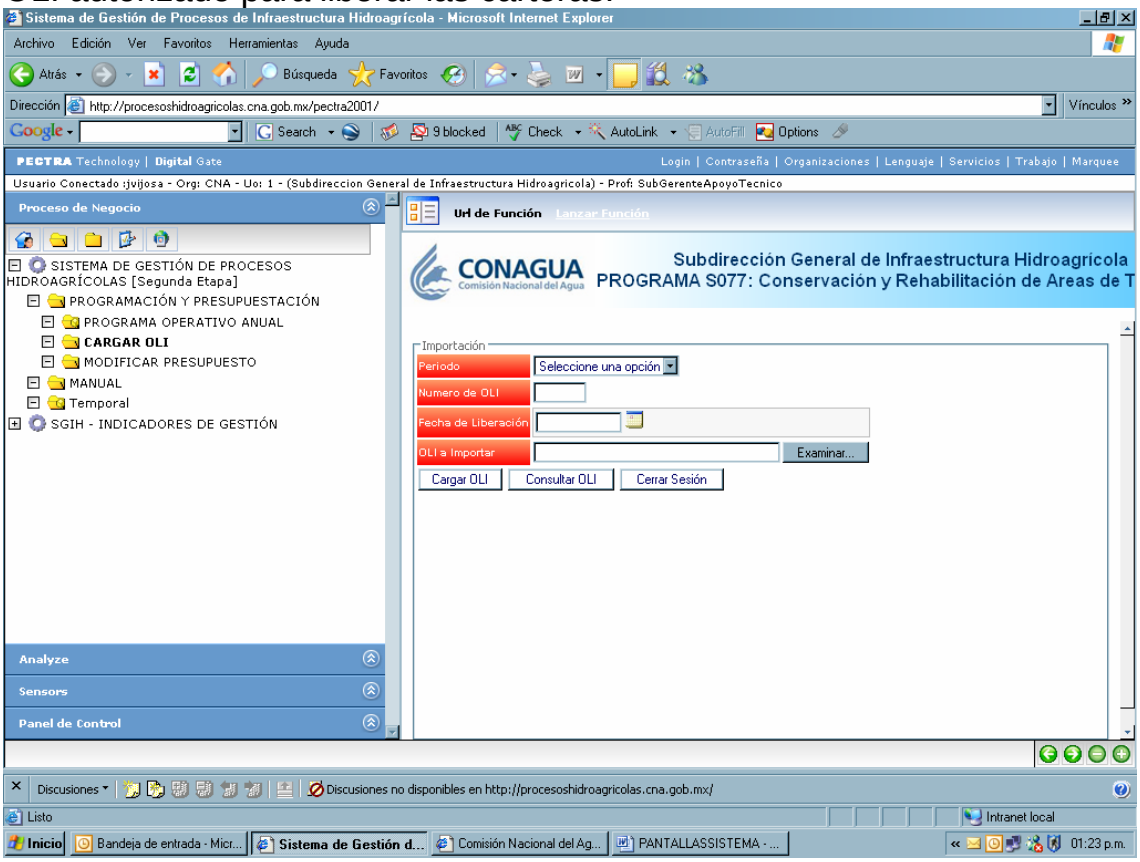
¿Esta seguro que pueden ser enviados a los ingenieros en jefe?

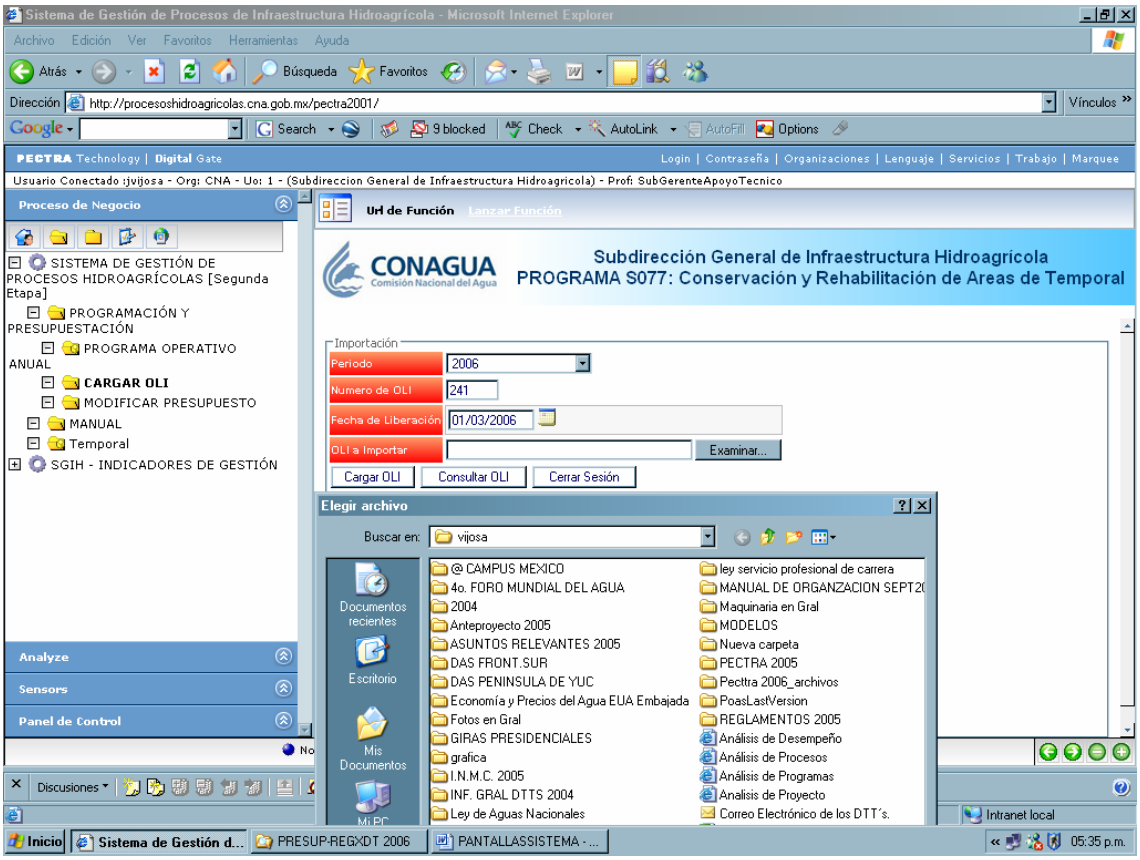
Aceptar Cancelar

Enviar OLI

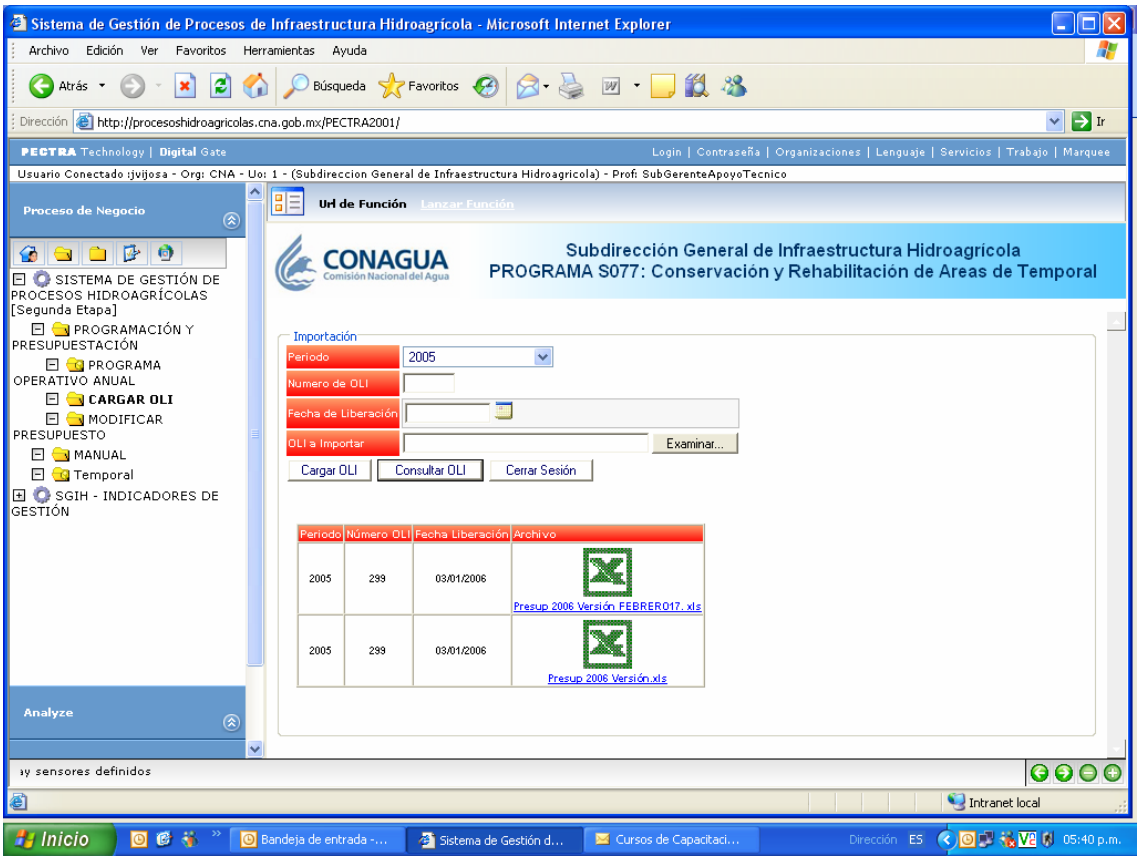
Cerrar Sesion

Al enviar OLI el Subgerente de seguimiento y control libera las carteras para que sean enviadas a los ingenieros en jefe y se proceda a la elaboración de la siguiente etapa de la elaboración del proceso de licitación.
El Subgerente de seguimiento y control, procede a cargar el documento del OLI autorizado para liberar las carteras.

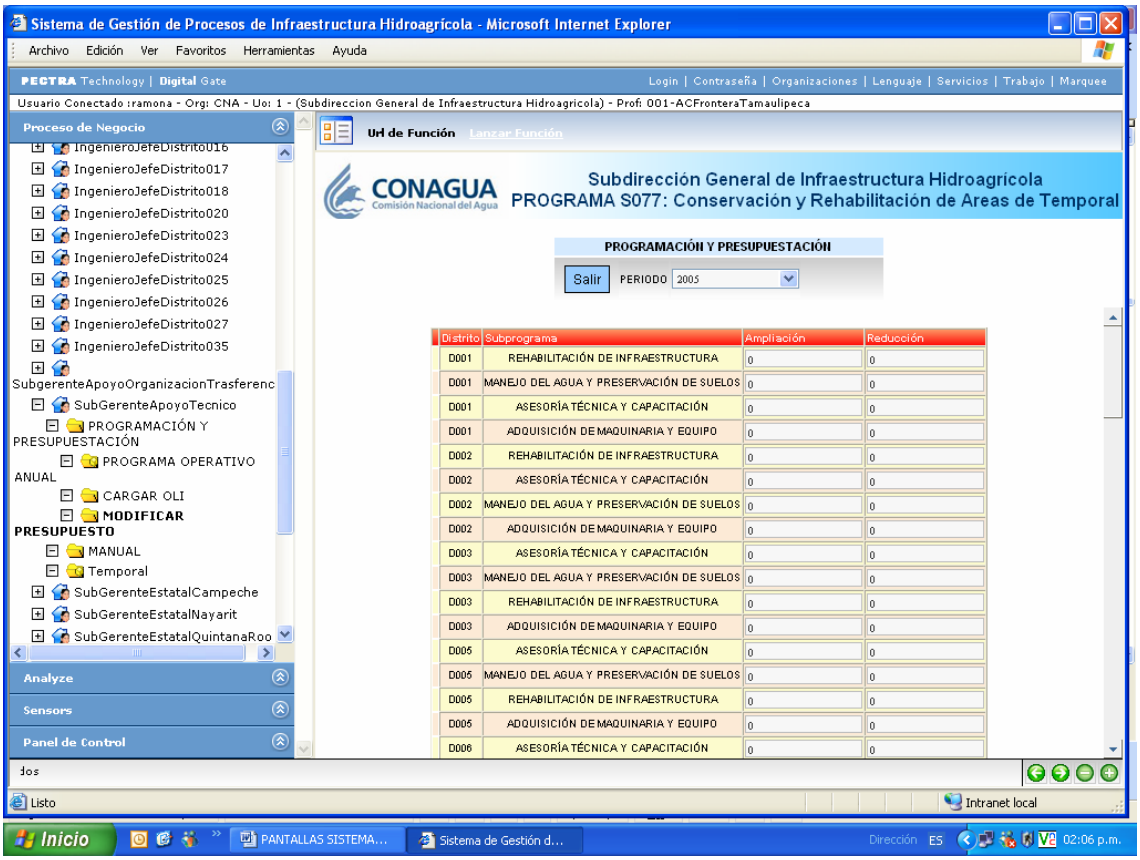




El Subgerente de seguimiento y control consulta los OLI´s cargados



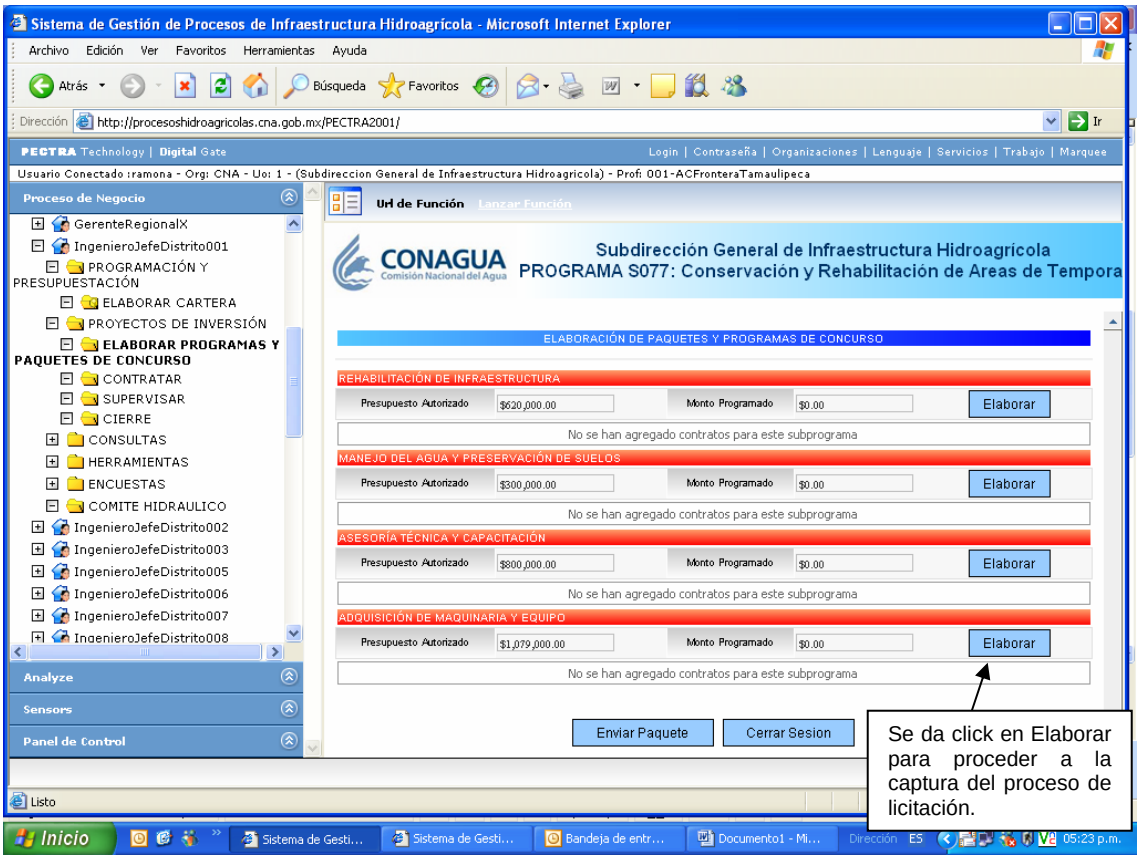
En la siguiente pantalla, el Subgerente de seguimiento y control captura las modificaciones al presupuesto de ampliación o reducción, según el caso, correspondiente a cada DTT.



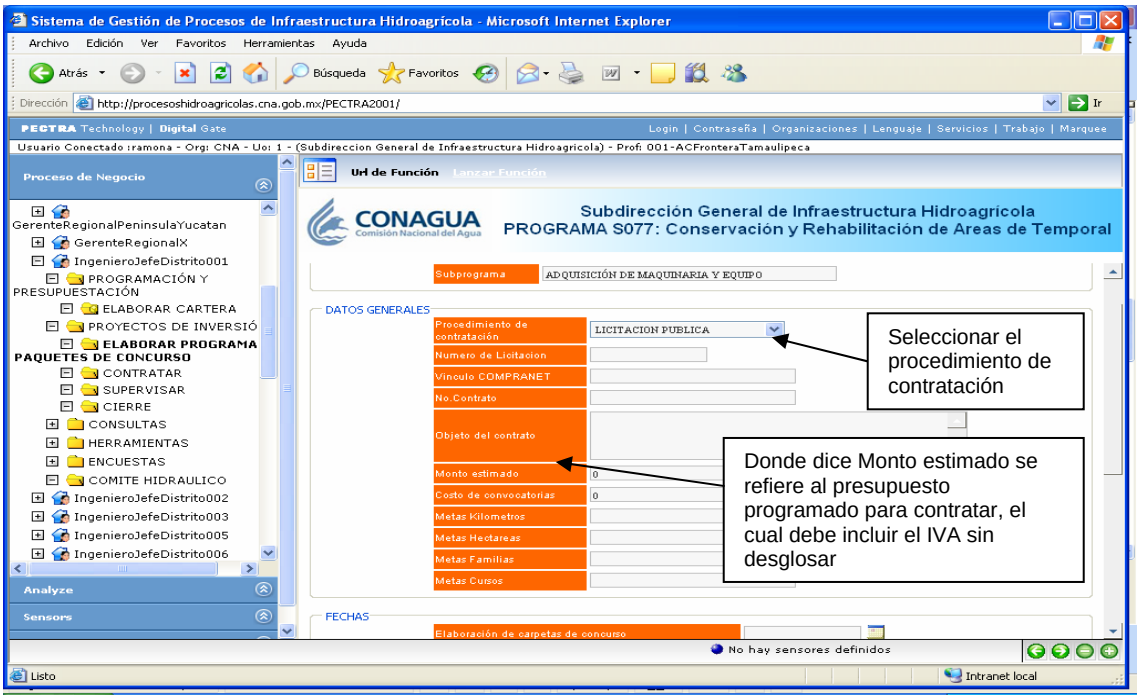
Después de que el Subgerente de seguimiento y control captura la información, consultar el portal de transparencia para verificar la información.

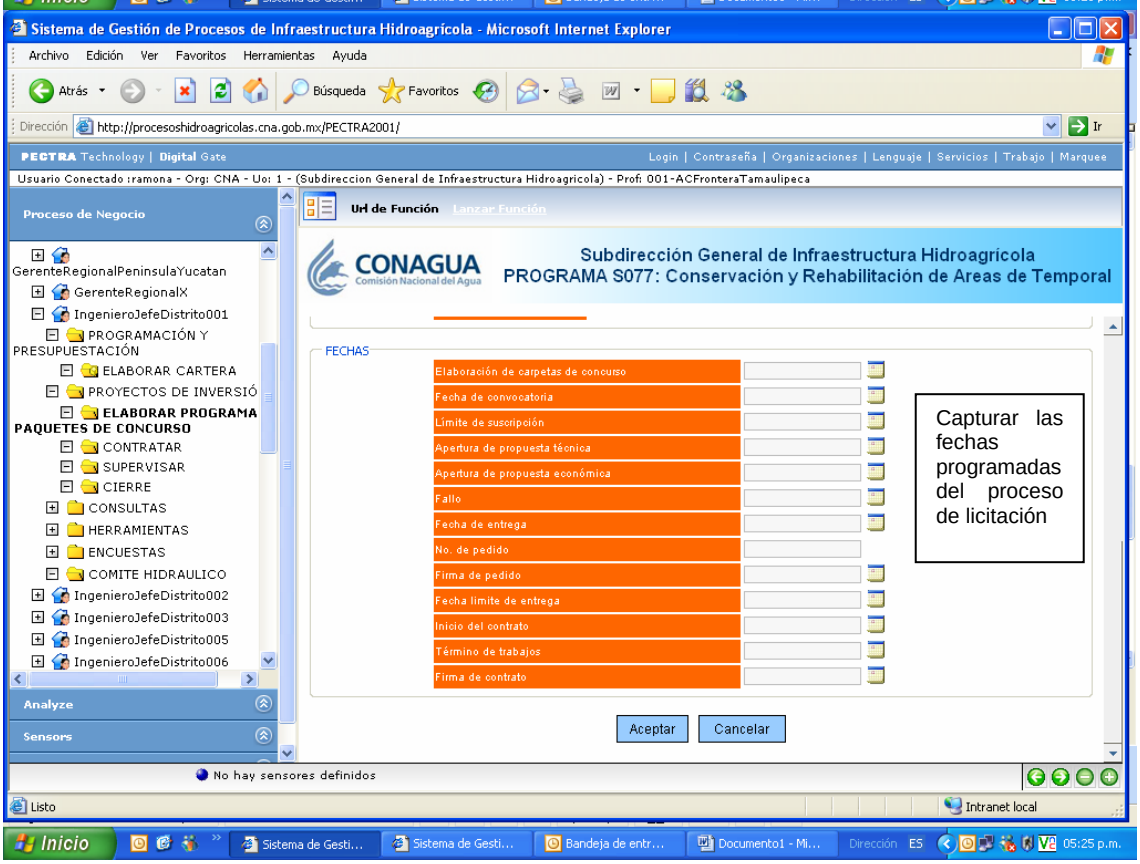
2. LICITAR Y CONTRATAR

Elaboración del proceso de licitación

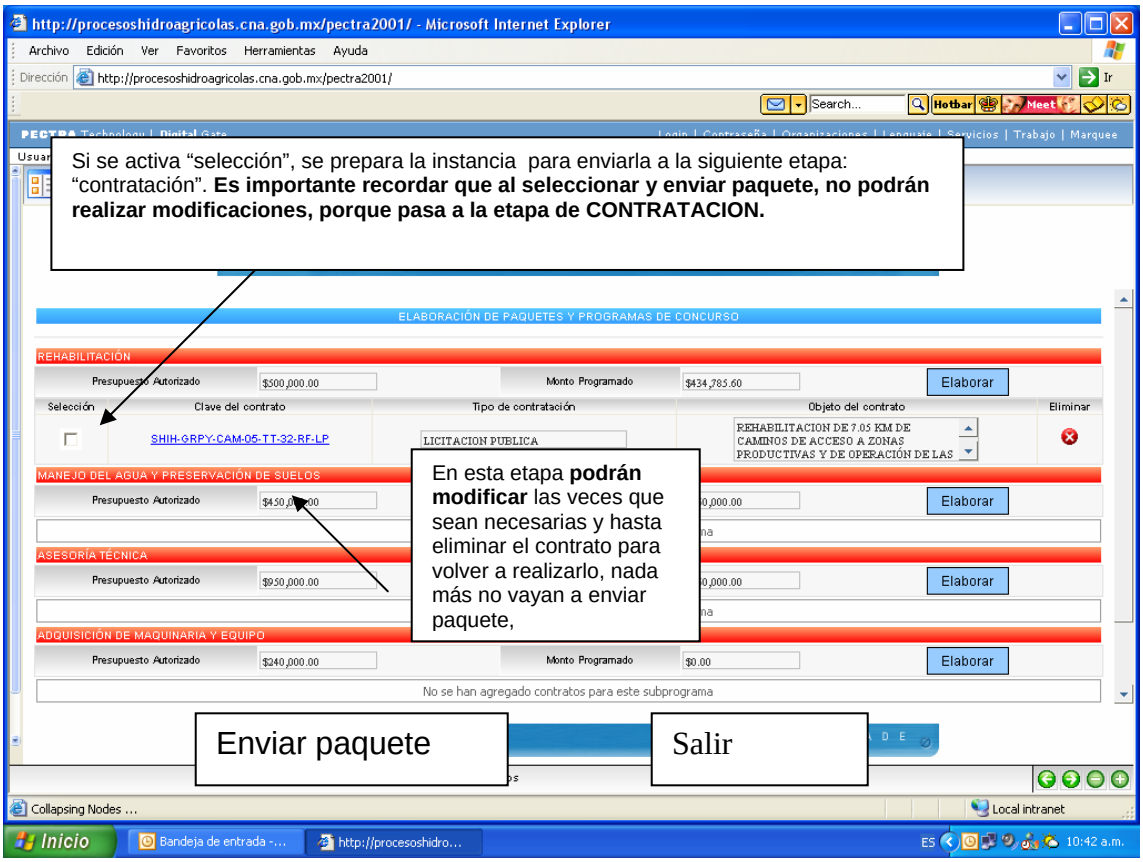


Pantalla de captura para la calendarización de los paquetes de concurso para la contratación.

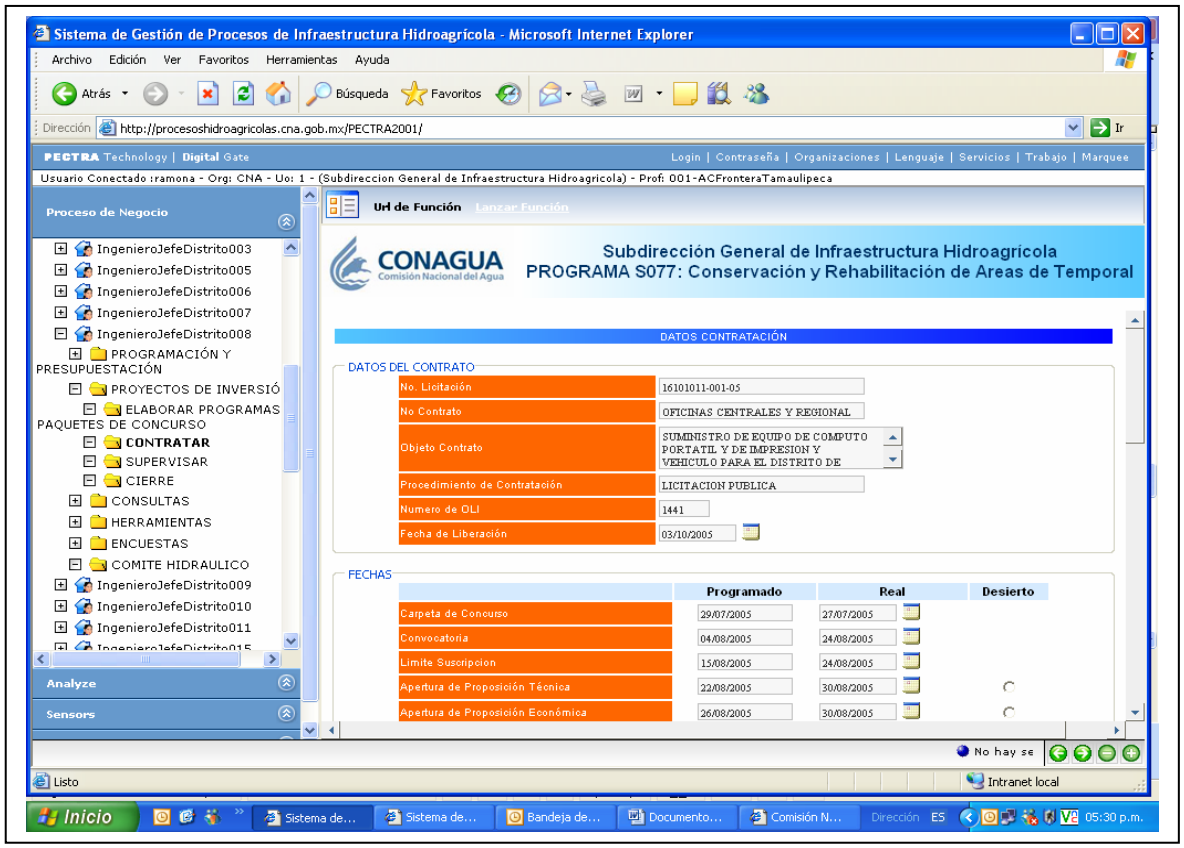




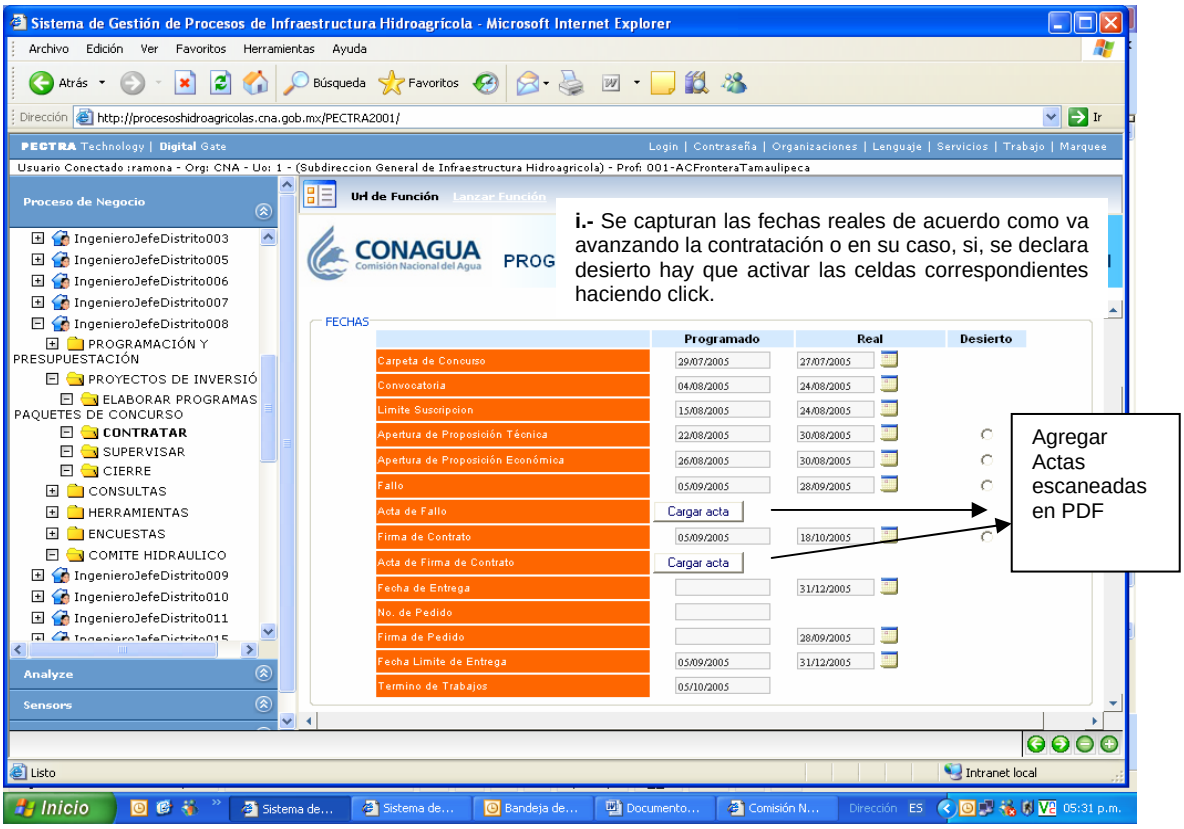
Al terminar la programación de cada uno de los subprogramas, pasan a la pantalla siguiente. Después de hacer esta captura hay que ir al portal de transparencia para verificar.



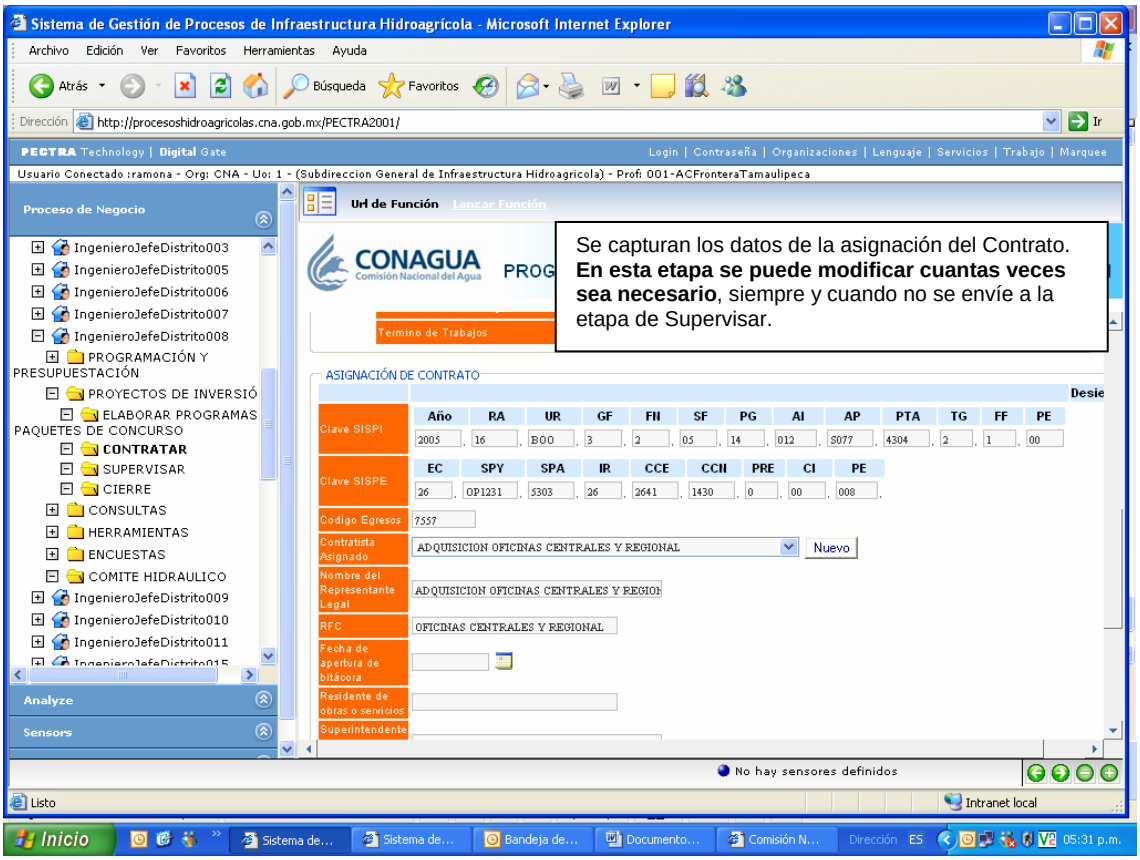
En los datos de Contratación se captura el No. del OLI y su fecha de liberación



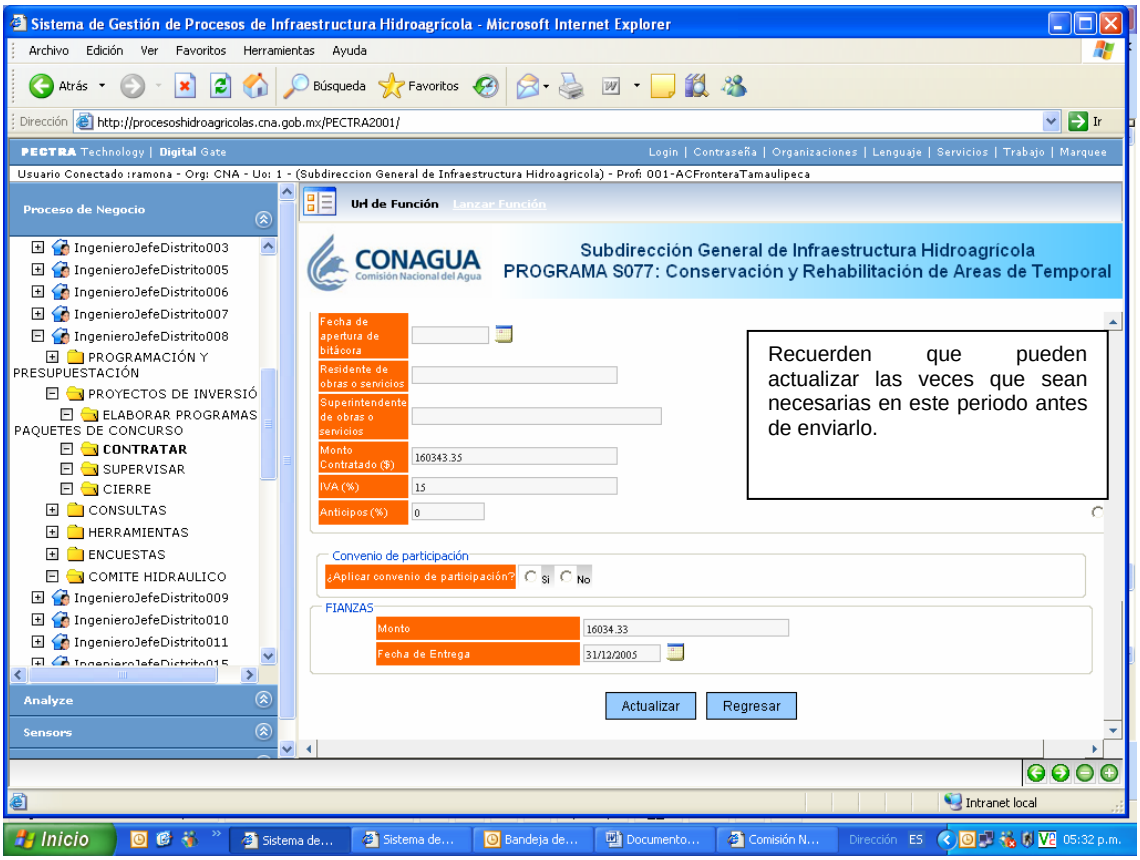
Se procede a la captura de los datos reales del paquete de contratación. En esta etapa no se puede modificar lo programado.



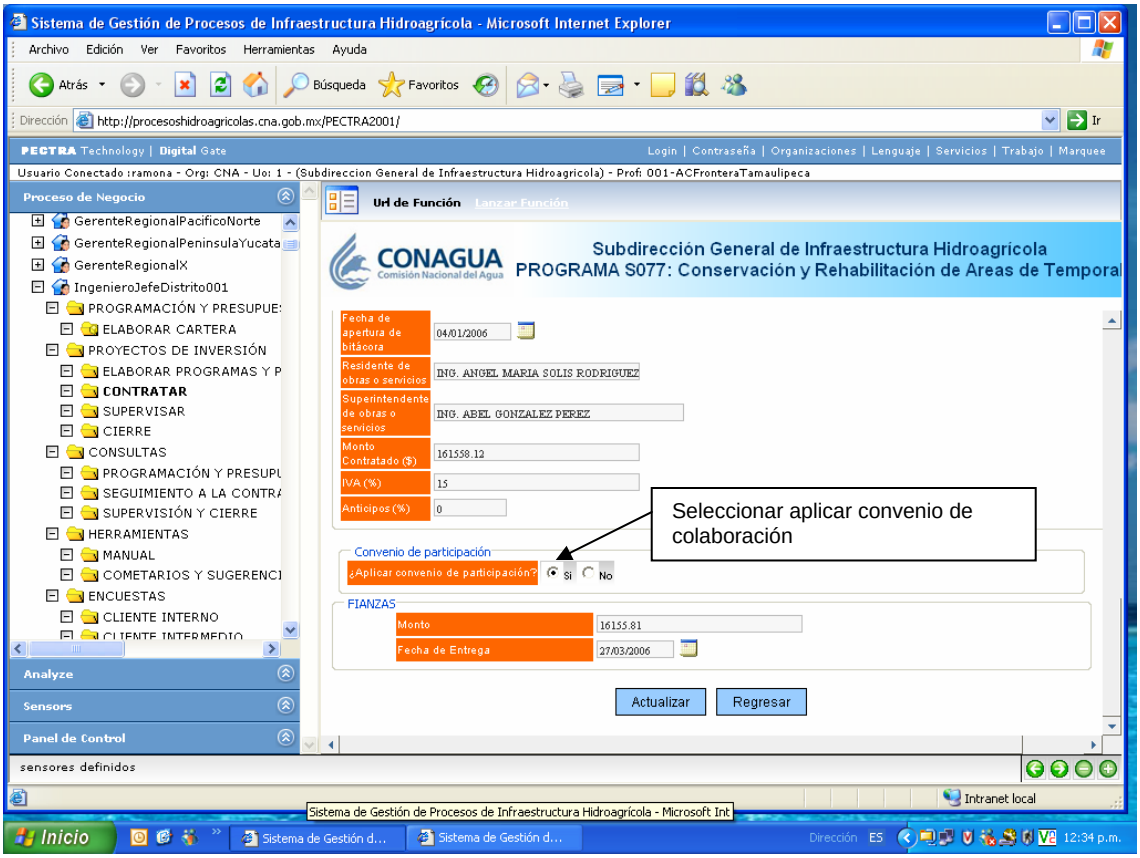
Cuando se declara desierto el concurso, el dato debe aparecer en el portal de transparencia y entonces de aquí nos pasamos de nueva cuenta a la fase de elaborar programas y paquetes de concurso, para volver a empezar. Después se consulta el portal de transparencia para verificar.

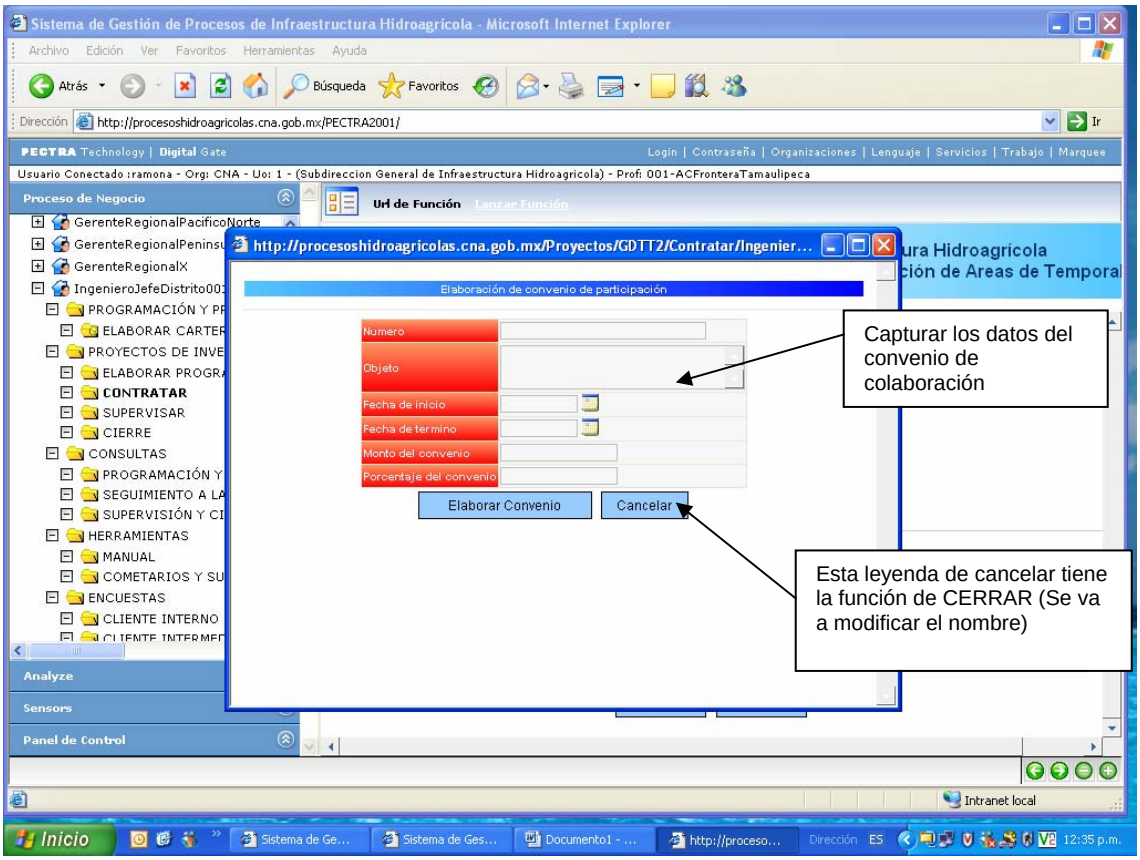


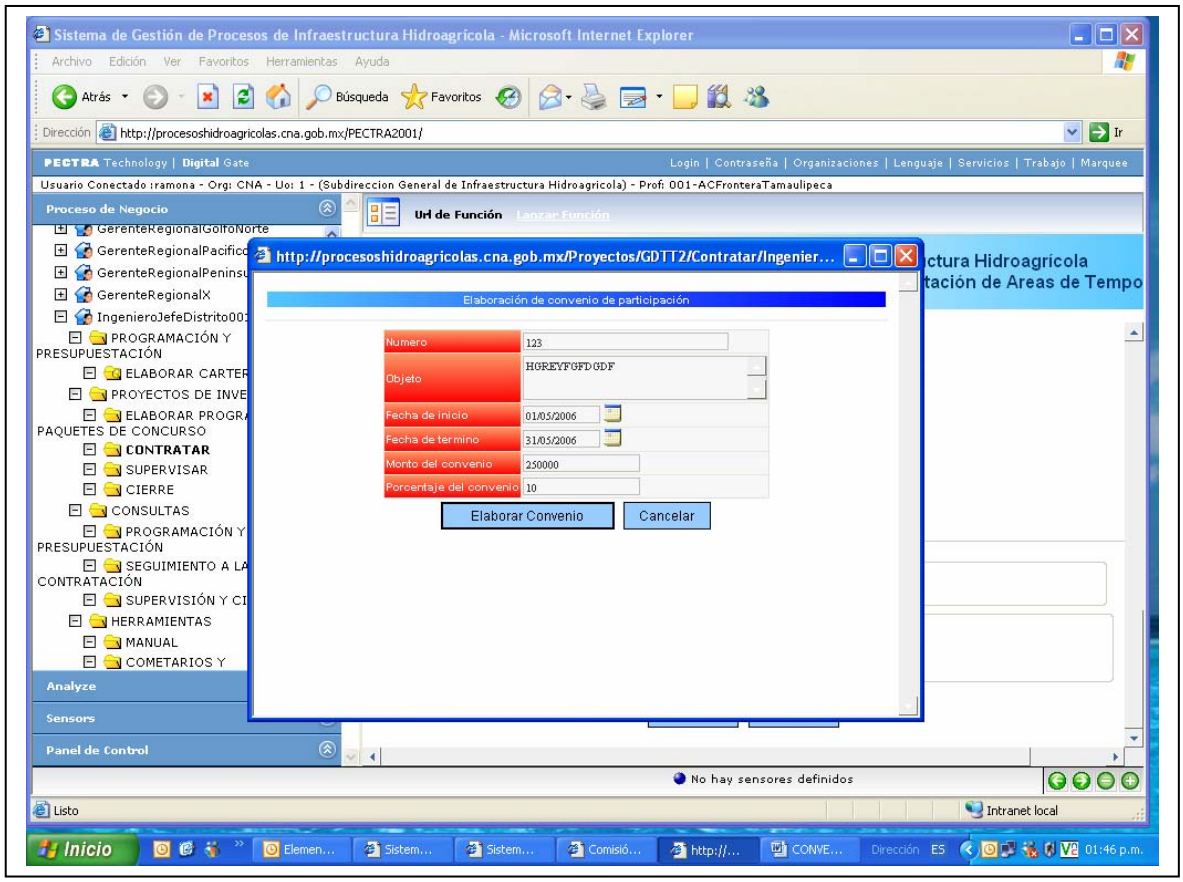
Se capturan los datos de la asignación del Contrato. **En esta etapa se puede modificar cuantas veces sea necesario**, siempre y cuando no se envíe a la etapa de Supervisar.

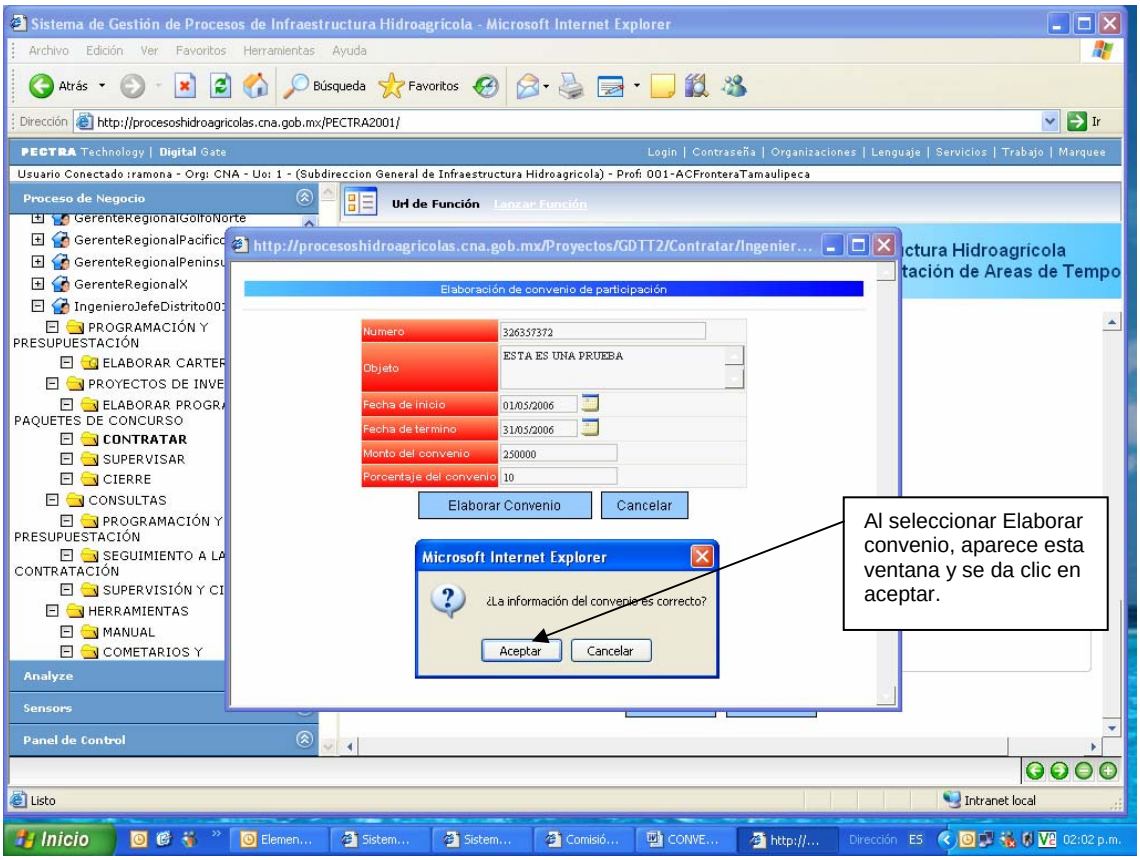

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
Atrás Búsqueda Favoritos
Dirección http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Ir
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Profi: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
IngenieroJefeDistrito003
IngenieroJefeDistrito005
IngenieroJefeDistrito006
IngenieroJefeDistrito007
IngenieroJefeDistrito008
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE INVERSIÓ
ELABORAR PROGRAMAS PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAULICO
IngenieroJefeDistrito009
IngenieroJefeDistrito010
IngenieroJefeDistrito011
Analyze
Sensors
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
Fecha de apertura de bitácora
Residente de obras o servicios
Superintendente de obras o servicios
Monto Contratado ($)
160343.35
IVA (%)
15
Anticipos (%)
0
Recuerden que pueden actualizar las veces que sean necesarias en este periodo antes de enviarlo.
Convenio de participación
¿Aplicar convenio de participación?
Si
No
FIANZAS
Monto
16034.33
Fecha de Entrega
31/12/2005
Actualizar
Regresar
Intranet local
Inicio
Sistema de...
Sistema de...
Bandeja de...
Documento...
Comisión N...
Dirección ES
05:32 p.m.

Pantallas de convenio de participación
El convenio de participación se captura en la etapa de contratar

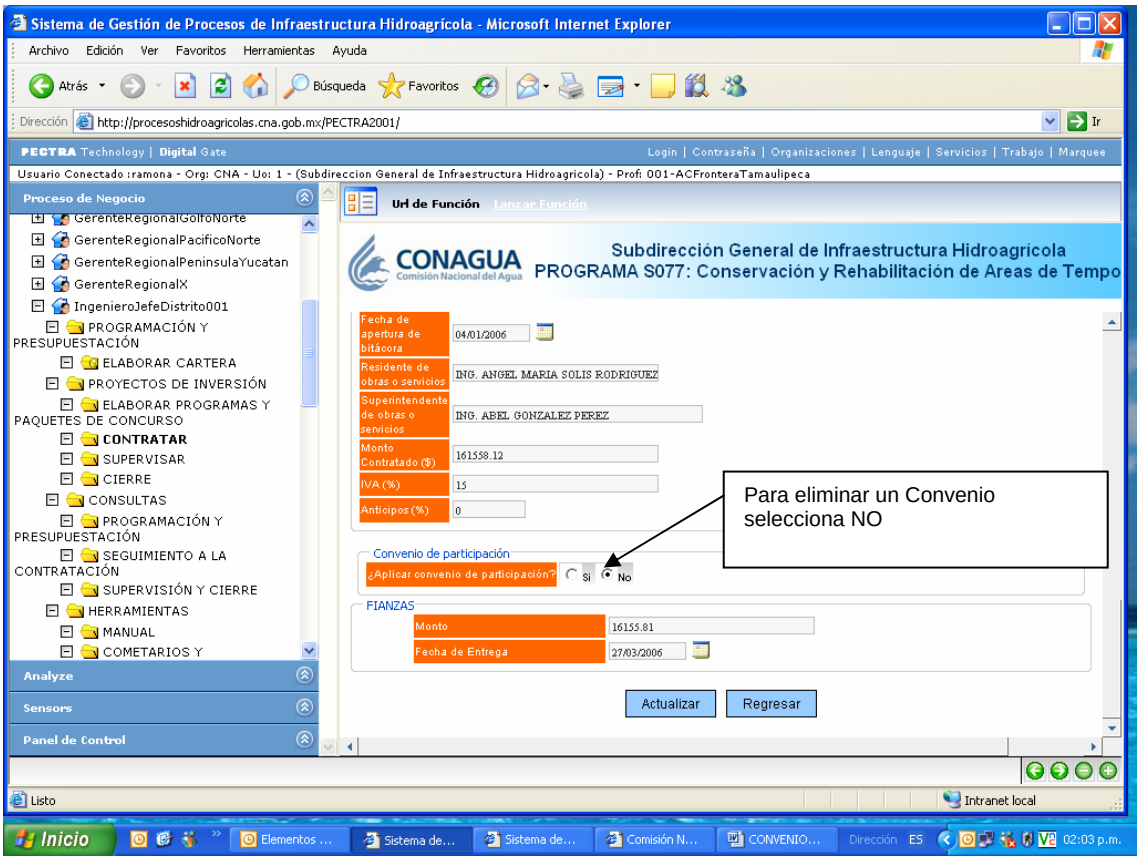


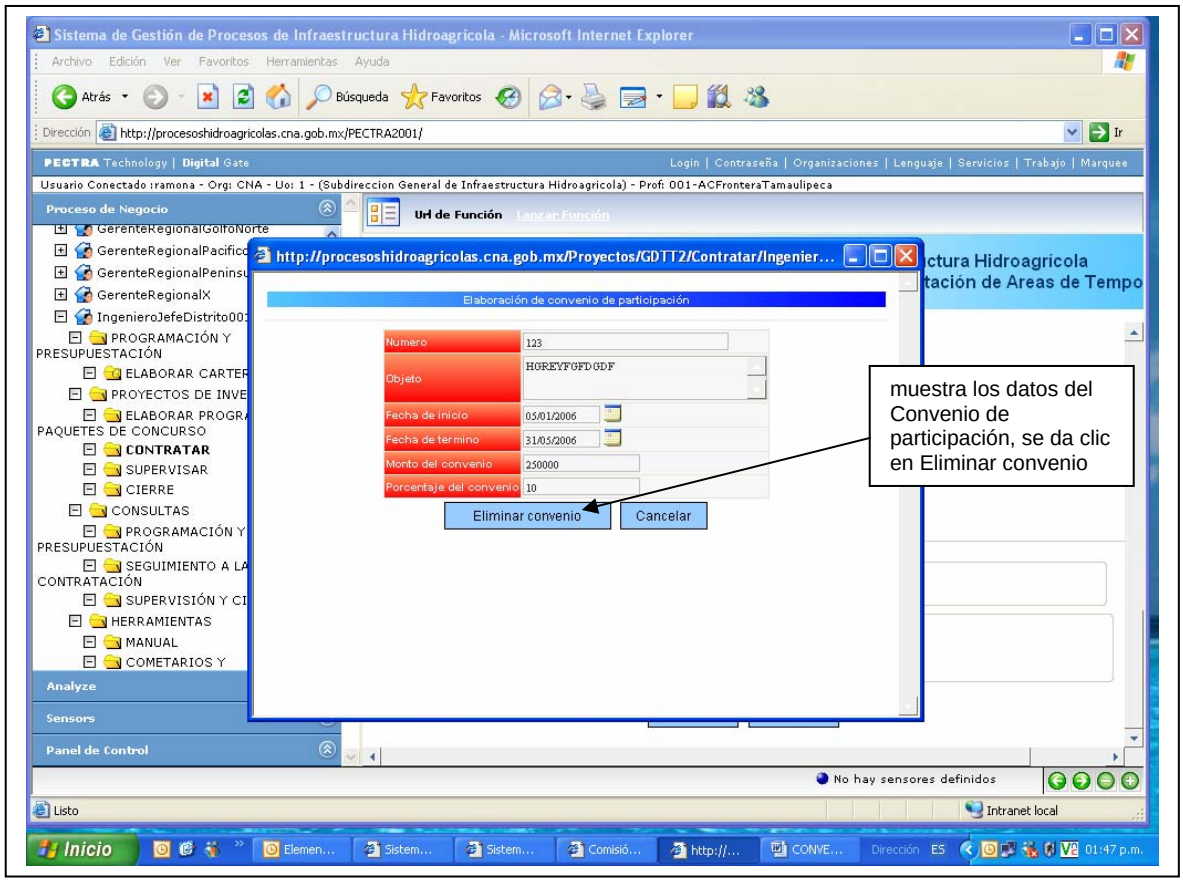

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/Proyectos/GDTT2/Contratar/Ingenier...
Elaboración de convenio de participación
Numero
Objeto
Fecha de inicio
Fecha de termino
Monto del convenio
Porcentaje del convenio
Elaborar Convenio
Cancelar
Capturar los datos del convenio de colaboración
Esta leyenda de cancelar tiene la función de CERRAR (Se va a modificar el nombre)
CONTRATAR
Analyze
Sensors
Panel de Control

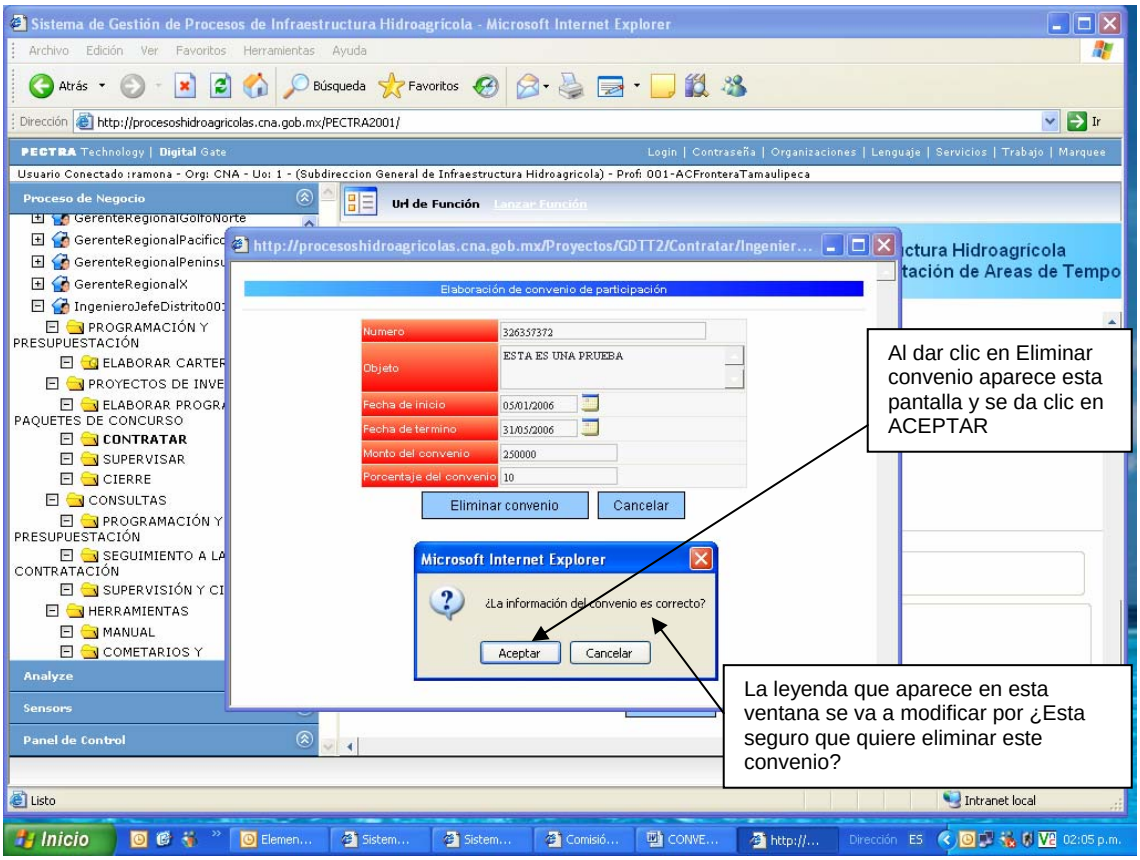

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
Atrás Búsqueda Favoritos
Dirección http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Ir
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
GerenteRegionalGolfoNorte
GerenteRegionalPacifico
GerenteRegionalPeninsu
GerenteRegionalX
IngenieroJefeDistrito001
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
ELABORAR CARTER
PROYECTOS DE INVE
ELABORAR PROGRA PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
SEGUIMIENTO A LA CONTRATACIÓN
SUPERVISIÓN Y CI
HERRAMIENTAS
MANUAL
COMETARIOS Y
Analyze
Sensors
Panel de Control
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/Proyectos/GDTT2/Contratar/Ingenier...
ctura Hidroagrícola
tación de Areas de Tempo
Elaboración de convenio de participación
Numero
123
Objeto
HGREYFGFDGDF
Fecha de inicio
01/05/2006
Fecha de termino
31/05/2006
Monto del convenio
250000
Porcentaje del convenio
10
Elaborar Convenio
Cancelar
No hay sensores definidos
Listo
Intranet local
Inicio
Elemen...
Sistem...
Sistem...
Comisió...
http://...
CONVE...
Dirección ES
01:46 p.m.

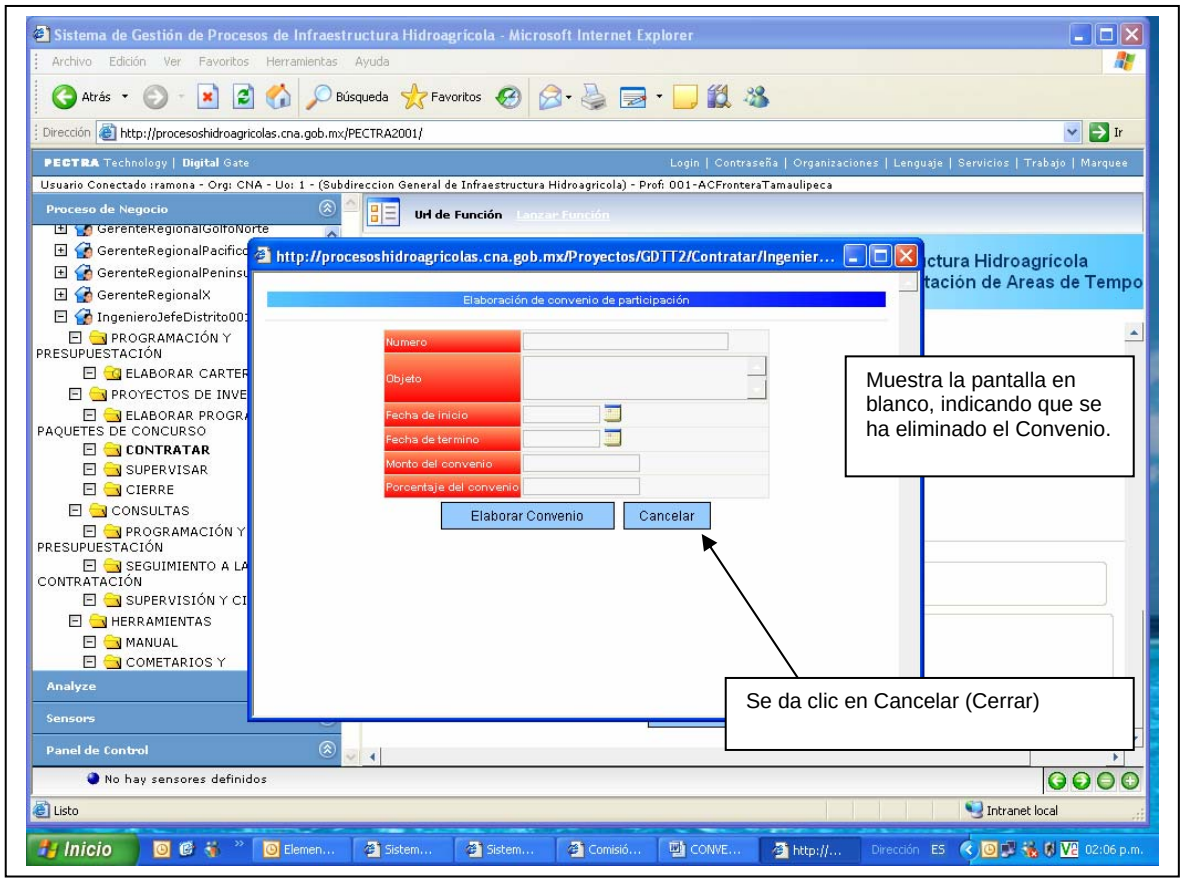


Para eliminar el convenio de participación

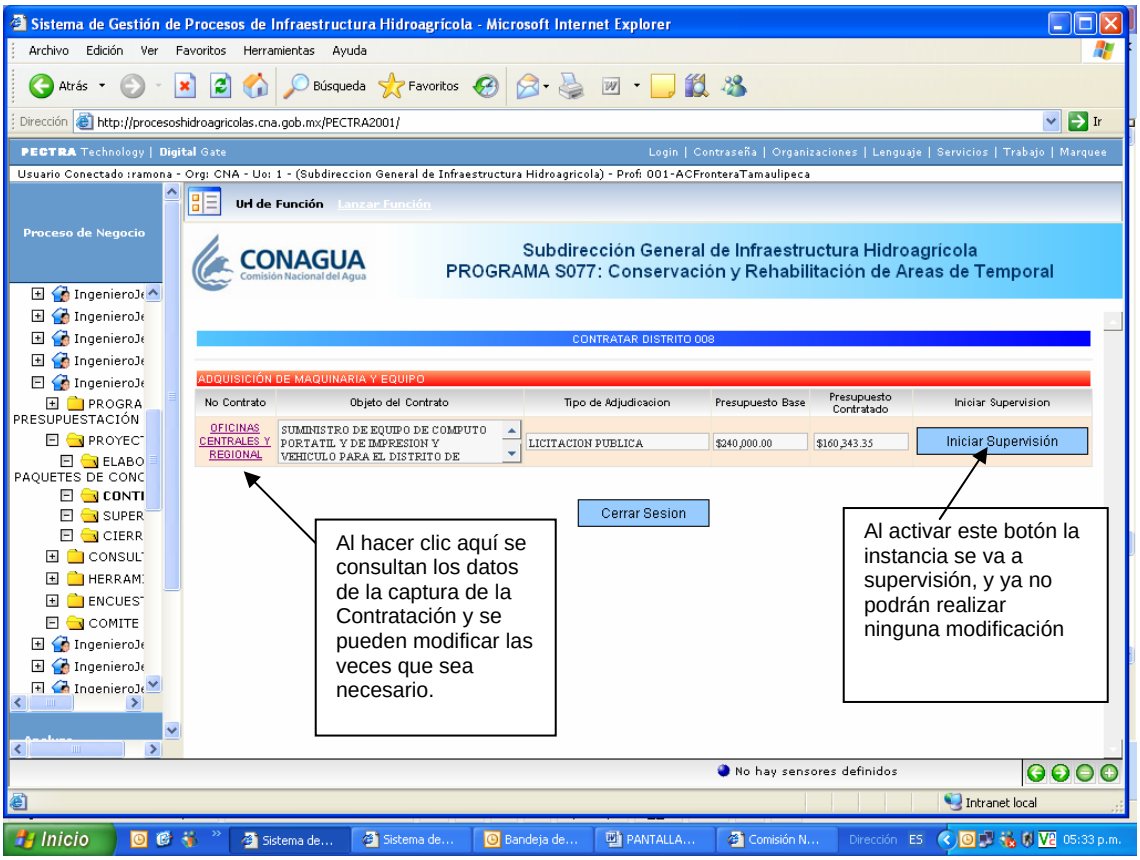

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Profi: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
GerenteRegionalGolfoNorte
GerenteRegionalPacificoNorte
GerenteRegionalPeninsulaYucatan
GerenteRegionalX
IngenieroJefeDistrito001
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
ELABORAR CARTERA
PROYECTOS DE INVERSIÓN
ELABORAR PROGRAMAS Y PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
SEGUIMIENTO A LA CONTRATACIÓN
SUPERVISIÓN Y CIERRE
HERRAMIENTAS
MANUAL
COMETARIOS Y
Analyze
Sensors
Panel de Control
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Tempo
Fecha de apertura de bitácora
04/01/2006
Residente de obras o servicios
ING. ANGEL MARIA SOLIS RODRIGUEZ
Superintendente de obras o servicios
ING. ABEL GONZALEZ PEREZ
Monto Contratado ($)
161558.12
IVA (%)
15
Anticipos (%)
0
Convenio de participación
¿Aplicar convenio de participación?
Si
No
FIANZAS
Monto
16155.81
Fecha de Entrega
27/03/2006
Actualizar
Regresar
Para eliminar un Convenio selecciona NO
Listo
Intranet local
Inicio
02:03 p.m.


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/Proyectos/GDTT2/Contratar/Ingenier...
Elaboración de convenio de participación
Numero
123
Objeto
HGREYFGFDGDF
Fecha de inicio
05/01/2006
Fecha de termino
31/05/2006
Monto del convenio
250000
Porcentaje del convenio
10
Eliminar convenio
Cancelar
muestra los datos del Convenio de participación, se da clic en Eliminar convenio
Analyze
Sensors
Panel de Control
No hay sensores definidos
Listo
Intranet local
Inicio

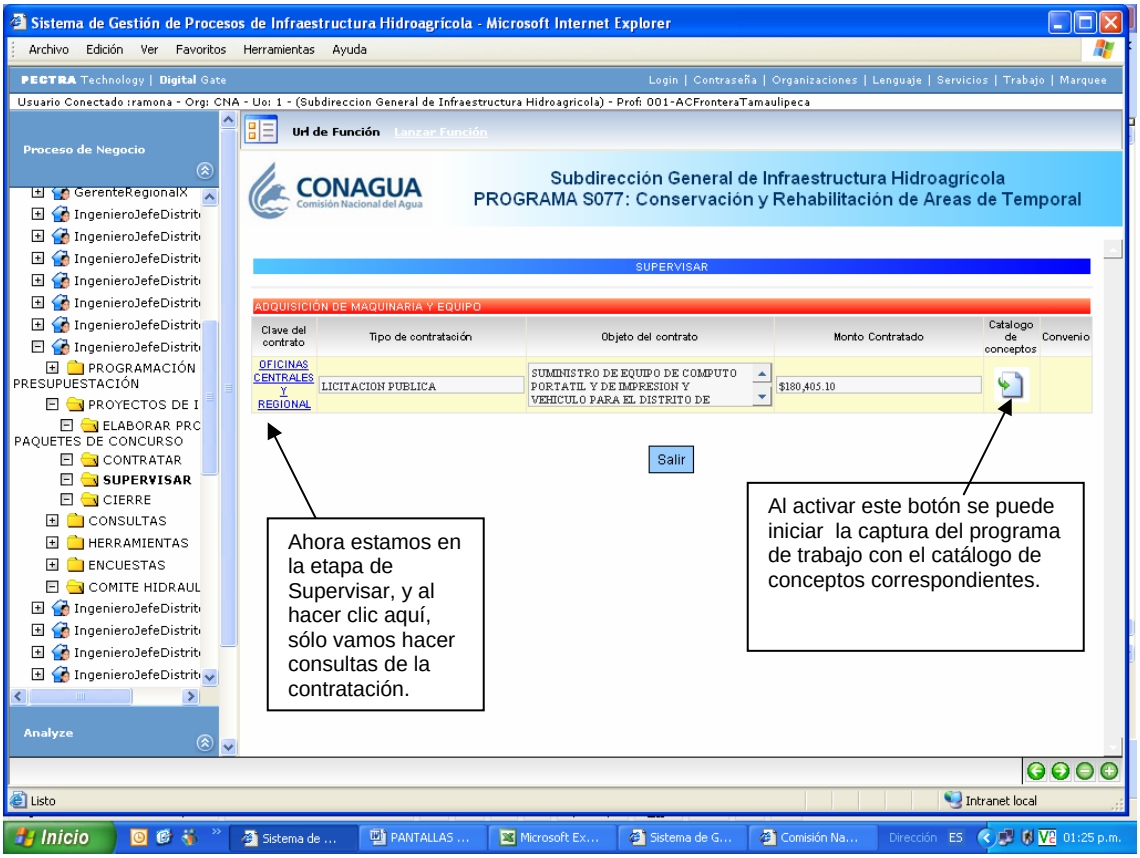

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Elaboración de convenio de participación
Numero
326357372
Objeto
ESTA ES UNA PRUEBA
Fecha de inicio
05/01/2006
Fecha de termino
31/05/2006
Monto del convenio
250000
Porcentaje del convenio
10
Eliminar convenio
Cancelar
Microsoft Internet Explorer
¿La información del convenio es correcto?
Aceptar
Cancelar
Al dar clic en Eliminar convenio aparece esta pantalla y se da clic en ACEPTAR
La leyenda que aparece en esta ventana se va a modificar por ¿Esta seguro que quiere eliminar este convenio?

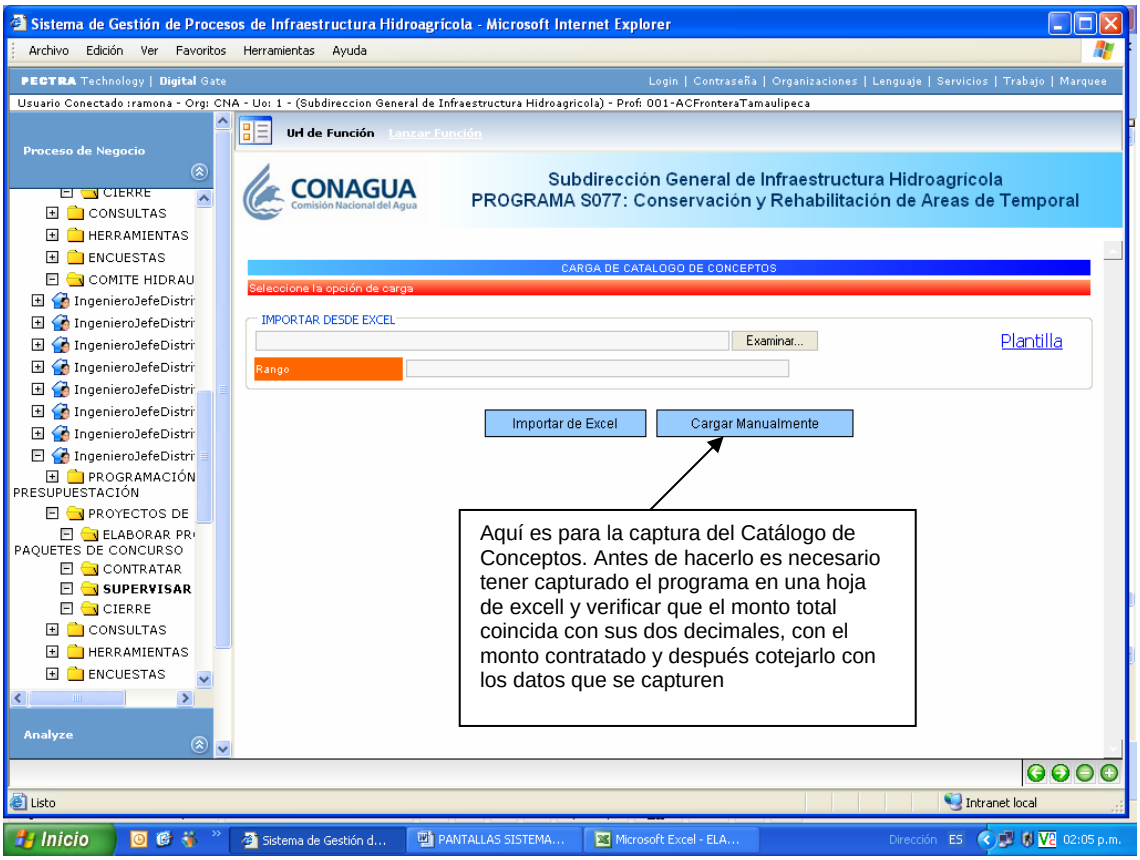


en la etapa de contratación, como se muestra en la pantalla siguiente, se puede consultar y modificar las veces que sean necesarias la información capturada antes de activar el botón "*iniciar supervisión*". Cuando se activa este botón, la instancia pasa a la etapa de supervisión y ya no se podrá realizar ninguna modificación a los datos capturados en la fase de contratación.

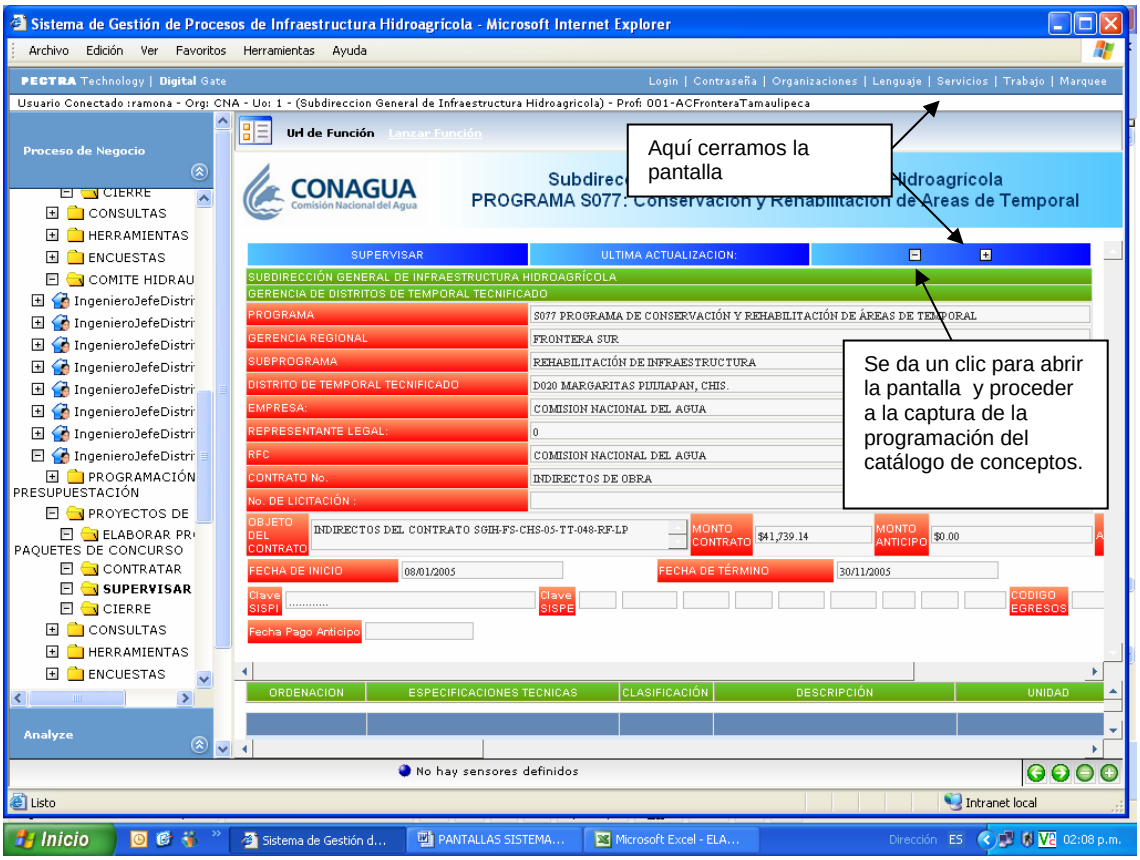

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
CONTRATAR DISTRITO 008
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO
No Contrato
Objeto del Contrato
Tipo de Adjudicacion
Presupuesto Base
Presupuesto Contratado
Iniciar Supervision
OFICINAS CENTRALES Y REGIONAL
SUMINISTRO DE EQUIPO DE COMPUTO PORTATIL Y DE IMPRESION Y VEHICULO PARA EL DISTRITO DE
LICITACION PUBLICA
$240,000.00
$160,343.35
Iniciar Supervisión
Cerrar Sesion
Al hacer clic aquí se consultan los datos de la captura de la Contratación y se pueden modificar las veces que sea necesario.
Al activar este botón la instancia se va a supervisión, y ya no podrán realizar ninguna modificación
No hay sensores definidos
Intranet local
Inicio

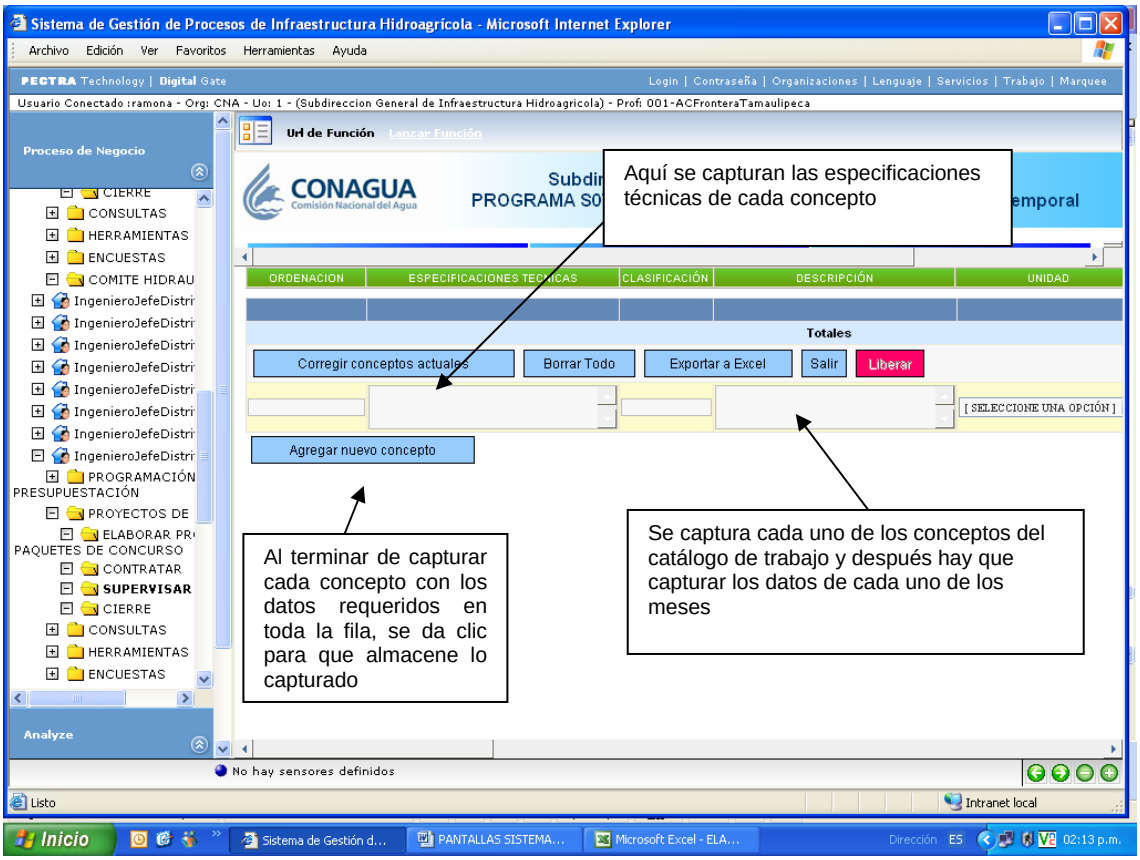
3. PROCESO DE SUPERVISAR Y CERRAR CONTRATOS.

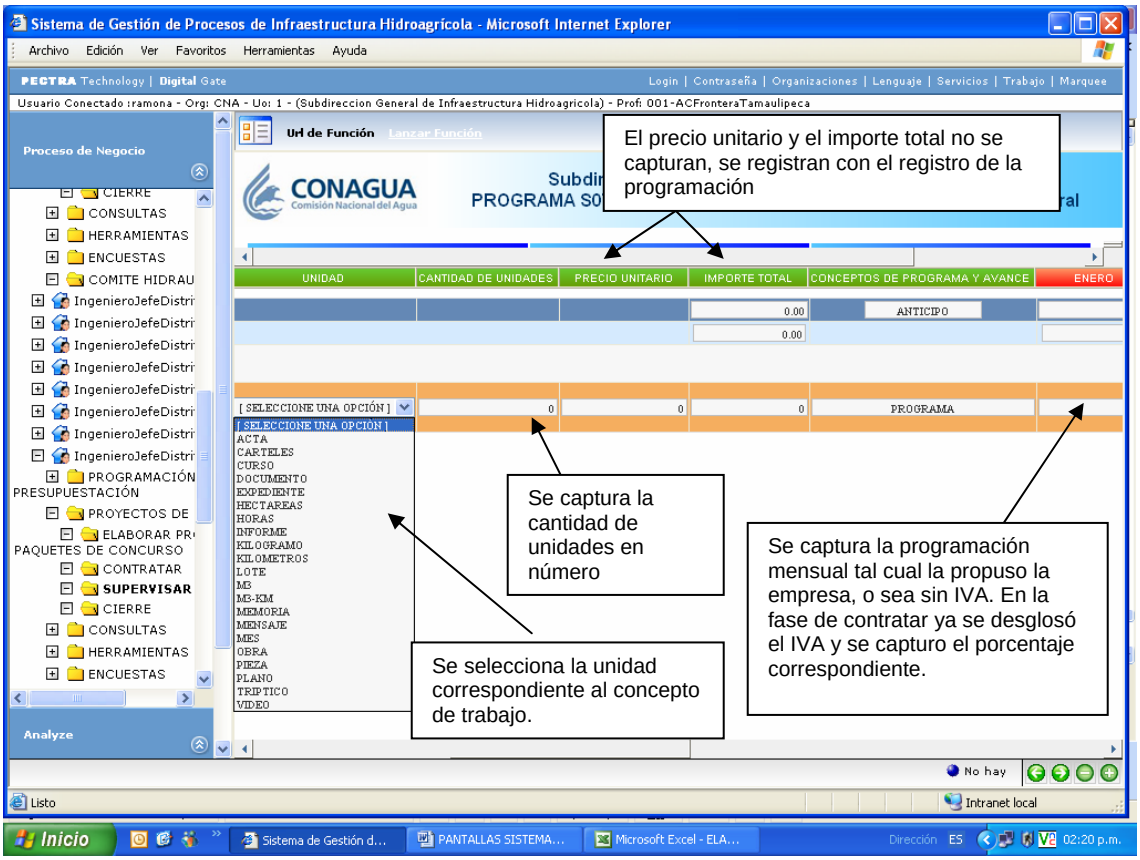


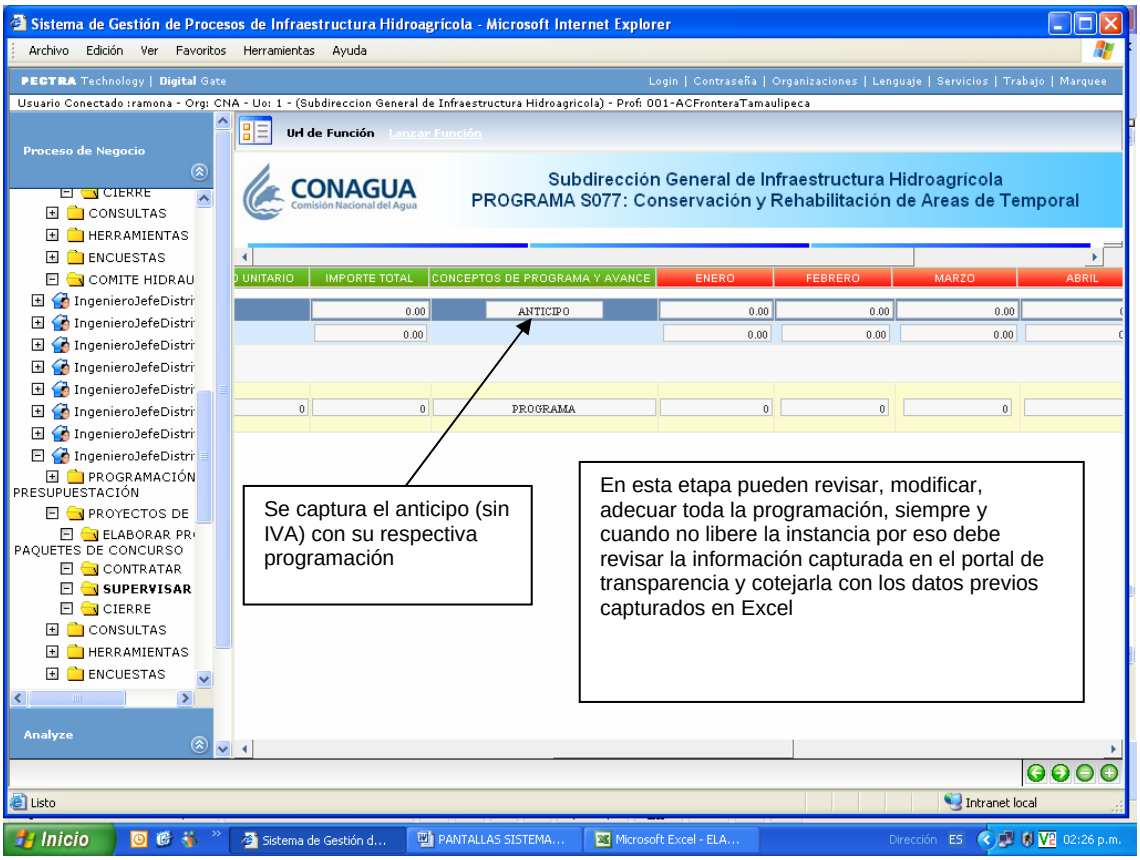


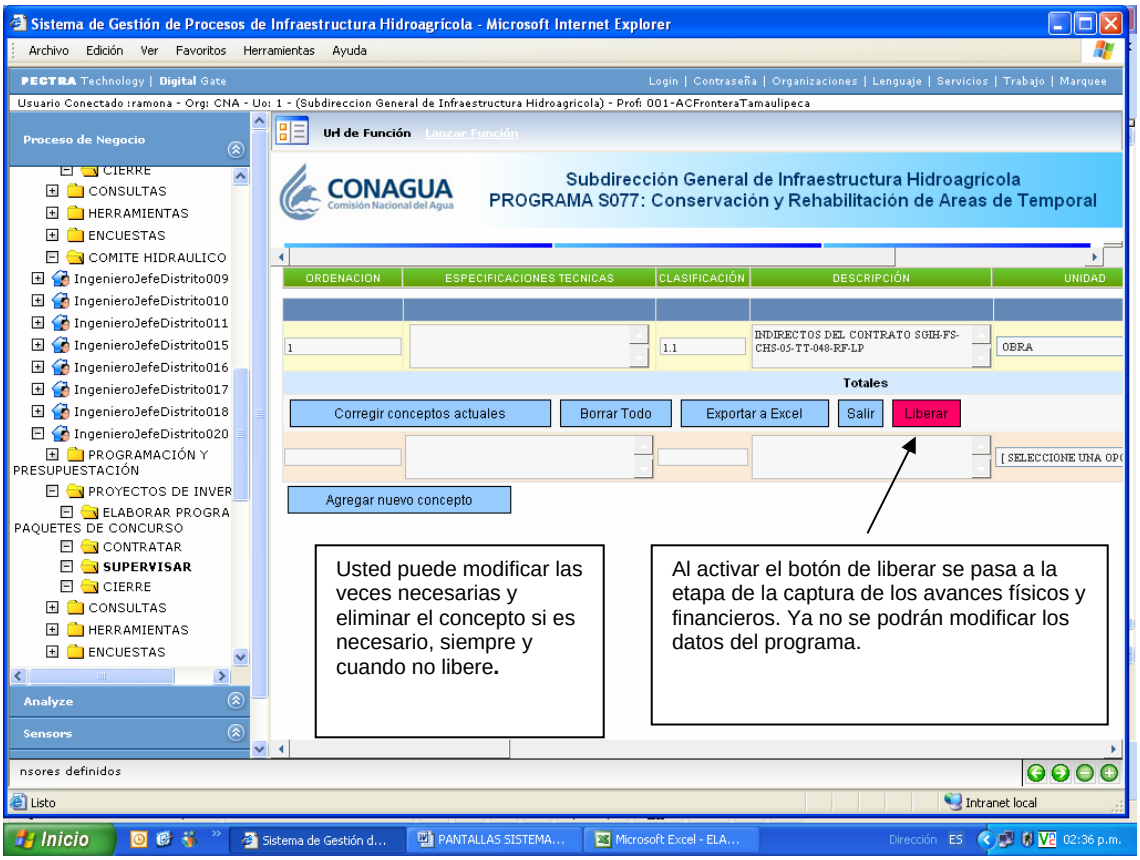
Aquí es para la captura del Catálogo de Conceptos. Antes de hacerlo es necesario tener capturado el programa en una hoja de excell y verificar que el monto total coincida con sus dos decimales, con el monto contratado y después cotejarlo con los datos que se capturen


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
Aquí cerramos la pantalla
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
PROGRAMA S077 : Conservacion y Rehabilitacion de Areas de Temporal
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAU
IngenieroJefeDistri
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE
ELABORAR PR
PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
Analyze
SUPERVISAR
ULTIMA ACTUALIZACION:
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA
GERENCIA DE DISTRITOS DE TEMPORAL TECNIFICADO
PROGRAMA
S077 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ÁREAS DE TEMPORAL
GERENCIA REGIONAL
FRONTERA SUR
SUBPROGRAMA
REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA
DISTRITO DE TEMPORAL TECNIFICADO
D020 MARGARITAS PIJIJIAPAN, CHIS.
EMPRESA:
COMISION NACIONAL DEL AGUA
REPRESENTANTE LEGAL:
0
RFC
COMISION NACIONAL DEL AGUA
CONTRATO No.
INDIRECTOS DE OBRA
No. DE LICITACIÓN :
Se da un clic para abrir la pantalla y proceder a la captura de la programación del catálogo de conceptos.
OBJETO DEL CONTRATO
INDIRECTOS DEL CONTRATO SGIH-FS-CHS-05-TT-048-RF-LP
MONTO CONTRATO
$41,739.14
MONTO ANTICIPO
$0.00
FECHA DE INICIO
08/01/2005
FECHA DE TÉRMINO
30/11/2005
Clave SISPI
Clave SISPE
CODIGO EGRESOS
Fecha Pago Anticipo
ORDENACION
ESPECIFICACIONES TECNICAS
CLASIFICACIÓN
DESCRIPCIÓN
UNIDAD
No hay sensores definidos
Listo
Intranet local
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...
Microsoft Excel - ELA...
Dirección ES
02:08 p.m.

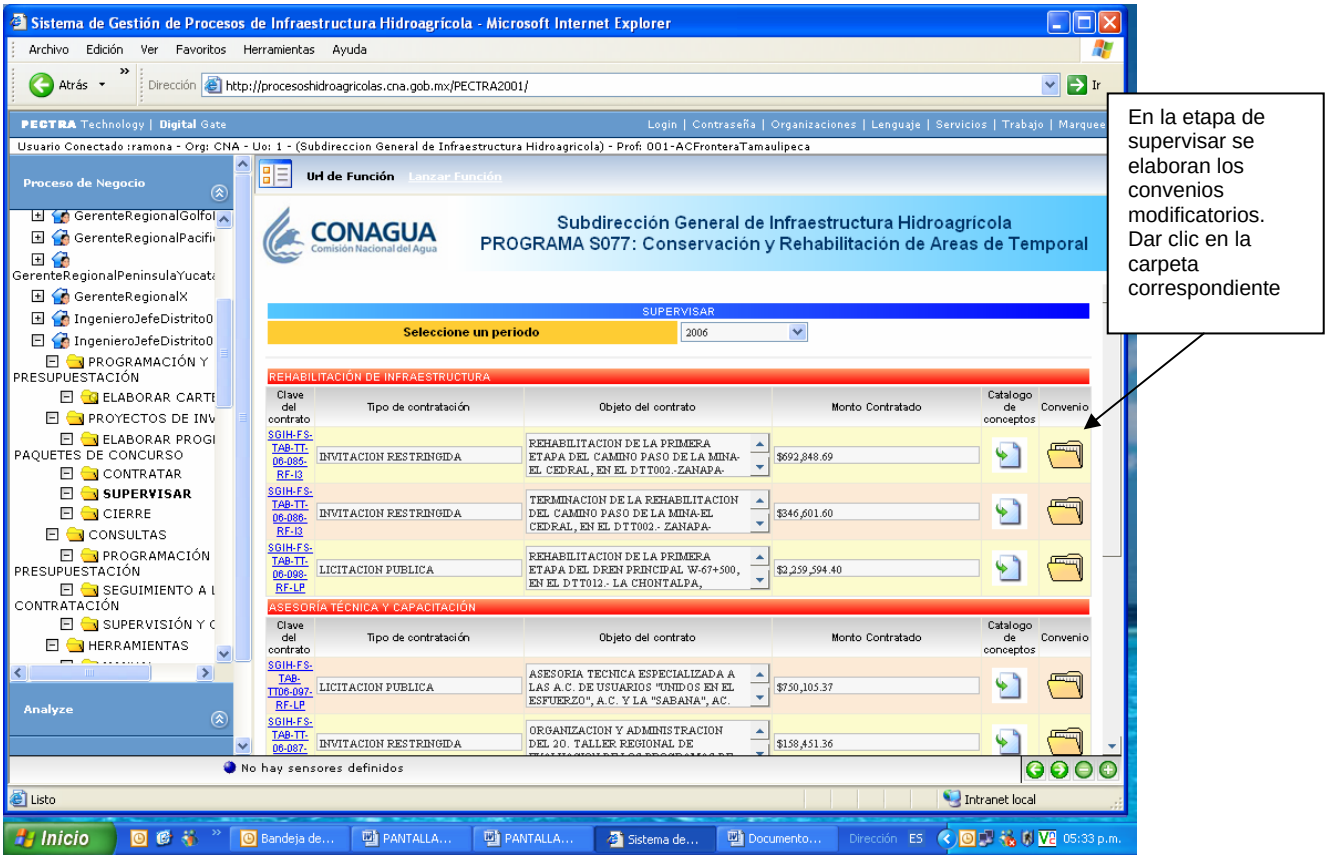

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
PROGRAMA S0
emporal
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAU
IngenieroJefeDistri
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE
ELABORAR PR
PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
Analyze
ORDENACIÓN
ESPECIFICACIONES TECNICAS
CLASIFICACIÓN
DESCRIPCIÓN
UNIDAD
Totales
Corregir conceptos actuales
Borrar Todo
Exportar a Excel
Salir
Liberar
[SELECCIONE UNA OPCIÓN]
Agregar nuevo concepto
No hay sensores definidos
Listo
Intranet local
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...
Microsoft Excel - ELA...
Dirección ES
02:13 p.m.
Aquí se capturan las especificaciones técnicas de cada concepto
Al terminar de capturar cada concepto con los datos requeridos en toda la fila, se da clic para que almacene lo capturado
Se captura cada uno de los conceptos del catálogo de trabajo y después hay que capturar los datos de cada uno de los meses


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
PROGRAMA S0
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAU
IngenieroJefeDistri
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE
ELABORAR PR
PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
Analyze
UNIDAD
CANTIDAD DE UNIDADES
PRECIO UNITARIO
IMPORTE TOTAL
CONCEPTOS DE PROGRAMA Y AVANCE
ENERO
0.00
ANTICIPO
[SELECCIONE UNA OPCIÓN]
PROGRAMA
ACTA
CARTELES
CURSO
DOCUMENTO
EXPEDIENTE
HECTAREAS
HORAS
INFORME
KILOGRAMO
KILOMETROS
LOTE
M3
M3-KM
MEMORIA
MENSAJE
MES
OBRA
PIEZA
PLANO
TRIPTICO
VIDEO
No hay
Listo
Intranet local
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...
Microsoft Excel - ELA...
Dirección ES
02:20 p.m.
El precio unitario y el importe total no se capturan, se registran con el registro de la programación
Se captura la cantidad de unidades en número
Se selecciona la unidad correspondiente al concepto de trabajo.
Se captura la programación mensual tal cual la propuso la empresa, o sea sin IVA. En la fase de contratar ya se desglosó el IVA y se capturo el porcentaje correspondiente.

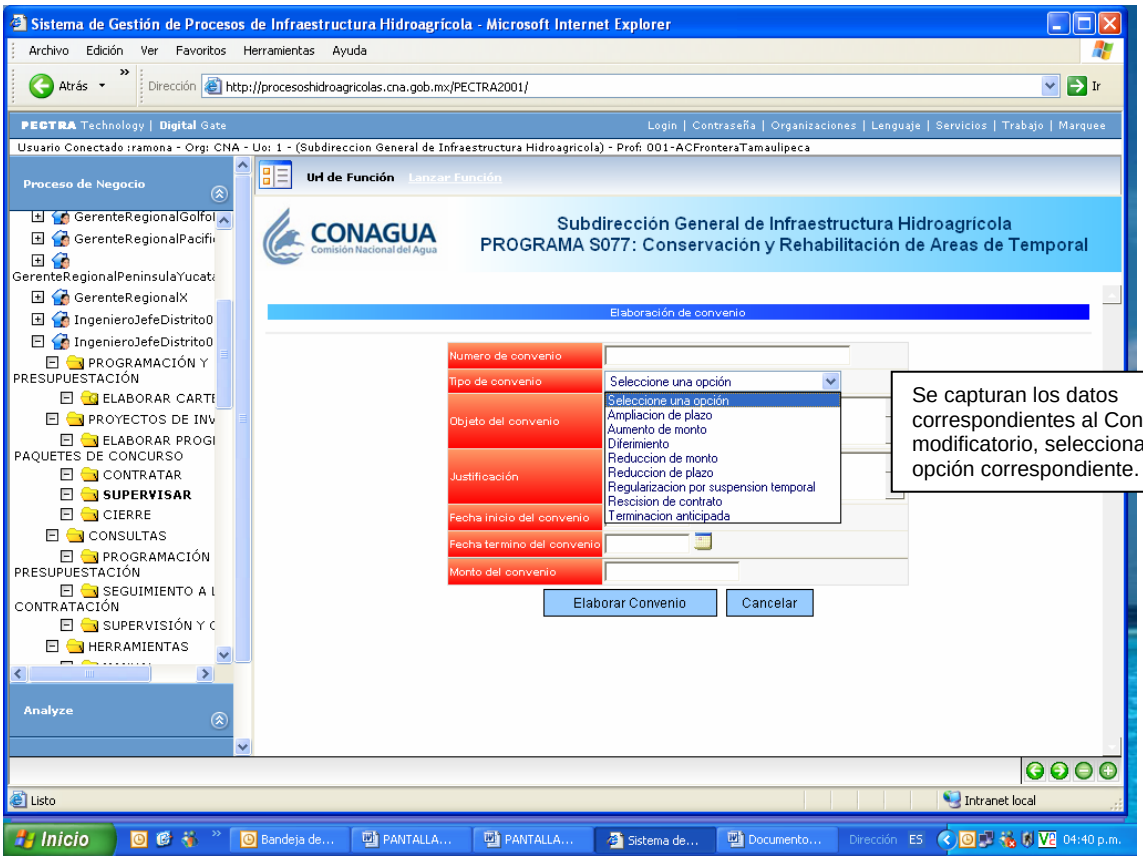

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAU
IngenieroJefeDistri
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE
ELABORAR PR
PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
Analyze
UNITARIO
IMPORTE TOTAL
CONCEPTOS DE PROGRAMA Y AVANCE
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
ANTICIPO
PROGRAMA
Se captura el anticipo (sin IVA) con su respectiva programación
En esta etapa pueden revisar, modificar, adecuar toda la programación, siempre y cuando no libere la instancia por eso debe revisar la información capturada en el portal de transparencia y cotejarla con los datos previos capturados en Excel
Listo
Intranet local
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...
Microsoft Excel - ELA...
Dirección ES
02:26 p.m.

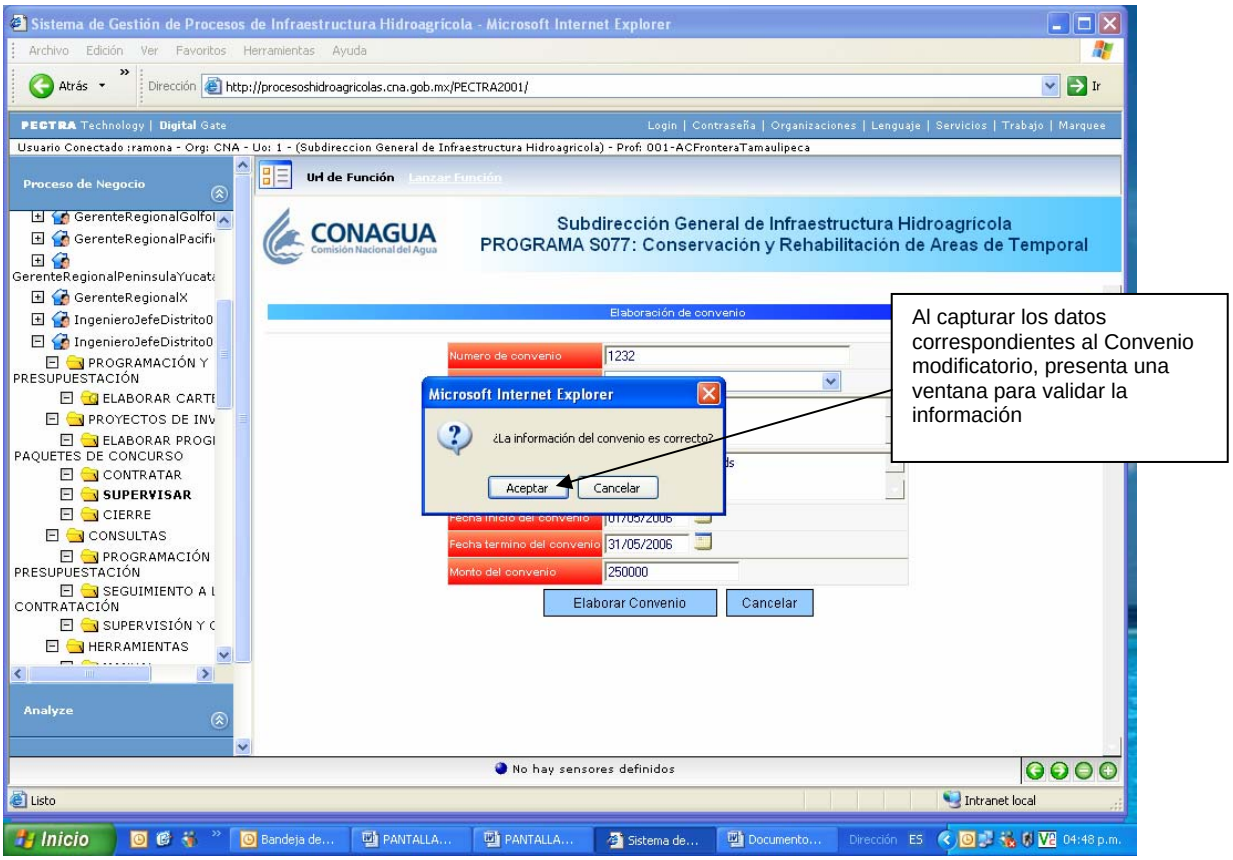

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAULICO
IngenieroJefeDistrito009
IngenieroJefeDistrito010
IngenieroJefeDistrito011
IngenieroJefeDistrito015
IngenieroJefeDistrito016
IngenieroJefeDistrito017
IngenieroJefeDistrito018
IngenieroJefeDistrito020
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE INVER
ELABORAR PROGRA PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
Analyze
Sensors
Url de Función
Lanzar Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
ORDENACION
ESPECIFICACIONES TECNICAS
CLASIFICACIÓN
DESCRIPCIÓN
UNIDAD
1
1.1
INDIRECTOS DEL CONTRATO SGIH-FS-CHS-05-TT-048-RF-LP
OBRA
Totales
Corregir conceptos actuales
Borrar Todo
Exportar a Excel
Salir
Liberar
[SELECCIONE UNA OP
Agregar nuevo concepto
Usted puede modificar las veces necesarias y eliminar el concepto si es necesario, siempre y cuando no libere.
Al activar el botón de liberar se pasa a la etapa de la captura de los avances físicos y financieros. Ya no se podrán modificar los datos del programa.
nsores definidos
Listo
Intranet local
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...
Microsoft Excel - ELA...
Dirección ES
02:36 p.m.

Elaboración de convenio modificatorio

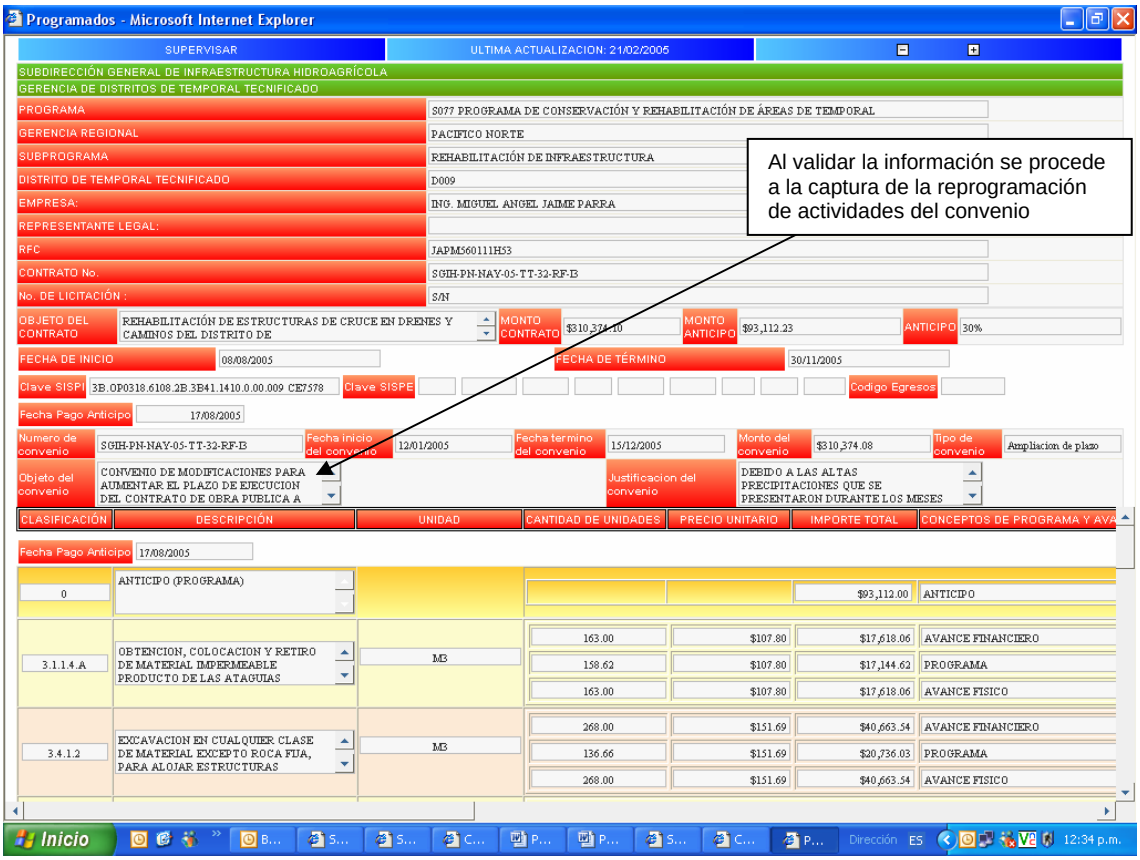


En la etapa de supervisar se elaboran los convenios modificatorios. Dar clic en la carpeta correspondiente


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Analyze
Url de Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
Elaboración de convenio
Numero de convenio
Tipo de convenio
Seleccione una opción
Objeto del convenio
Justificación
Fecha inicio del convenio
Fecha termino del convenio
Monto del convenio
Ampliacion de plazo
Aumento de monto
Diferimiento
Reduccion de monto
Reduccion de plazo
Regularizacion por suspension temporal
Rescision de contrato
Terminacion anticipada
Elaborar Convenio
Cancelar
Se capturan los datos correspondientes al Convenio modificatorio, seleccionando la opción correspondiente.

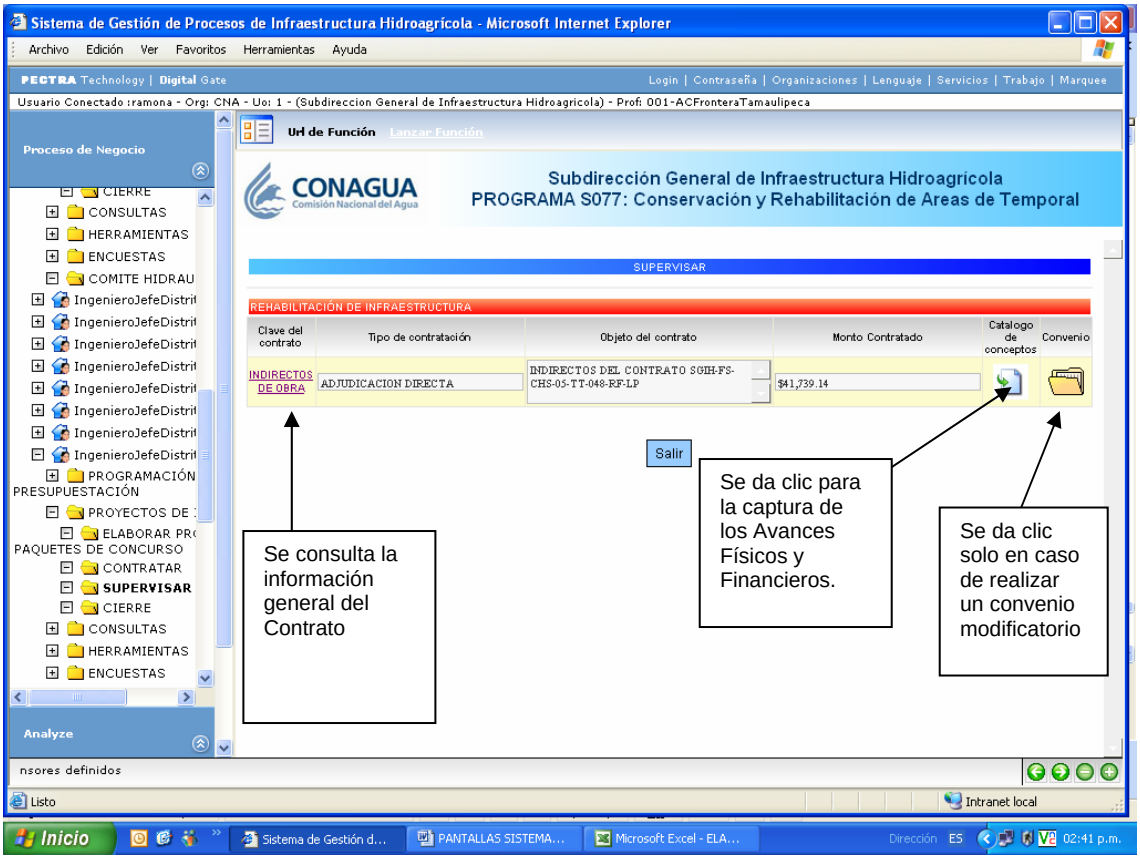


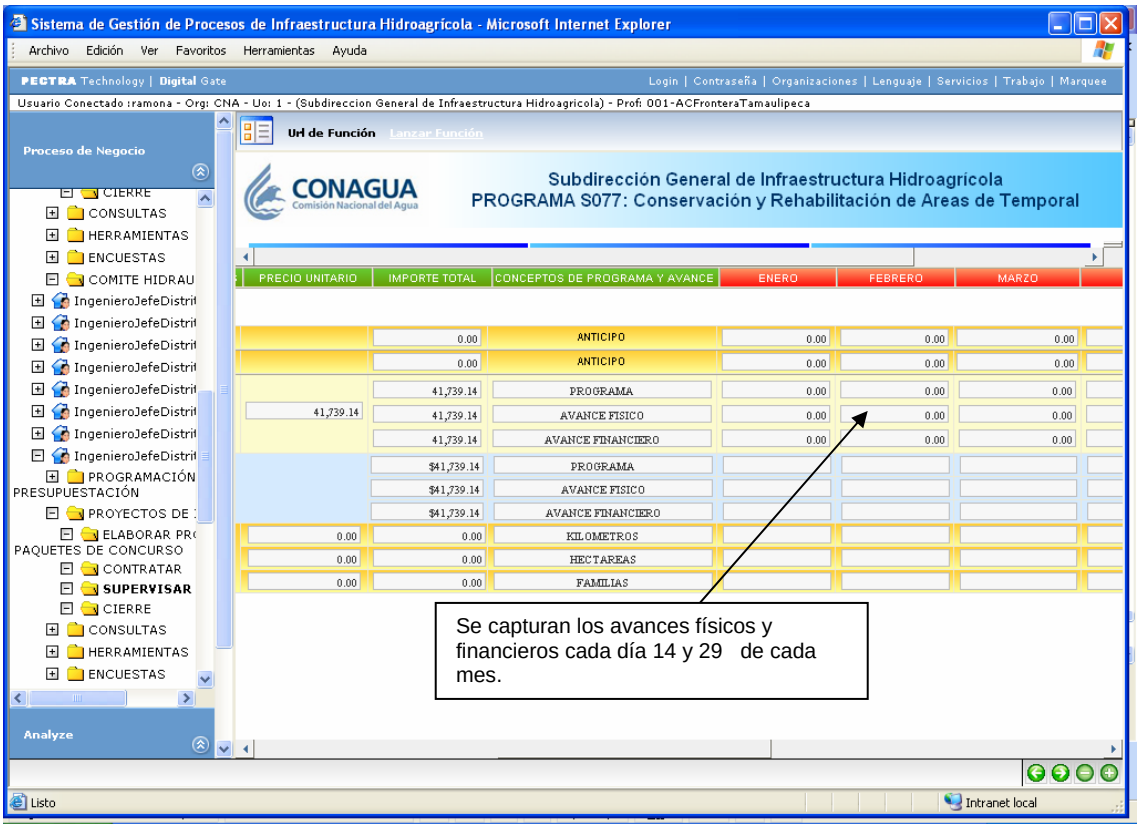
Al capturar los datos correspondientes al Convenio modificatorio, presenta una ventana para validar la información

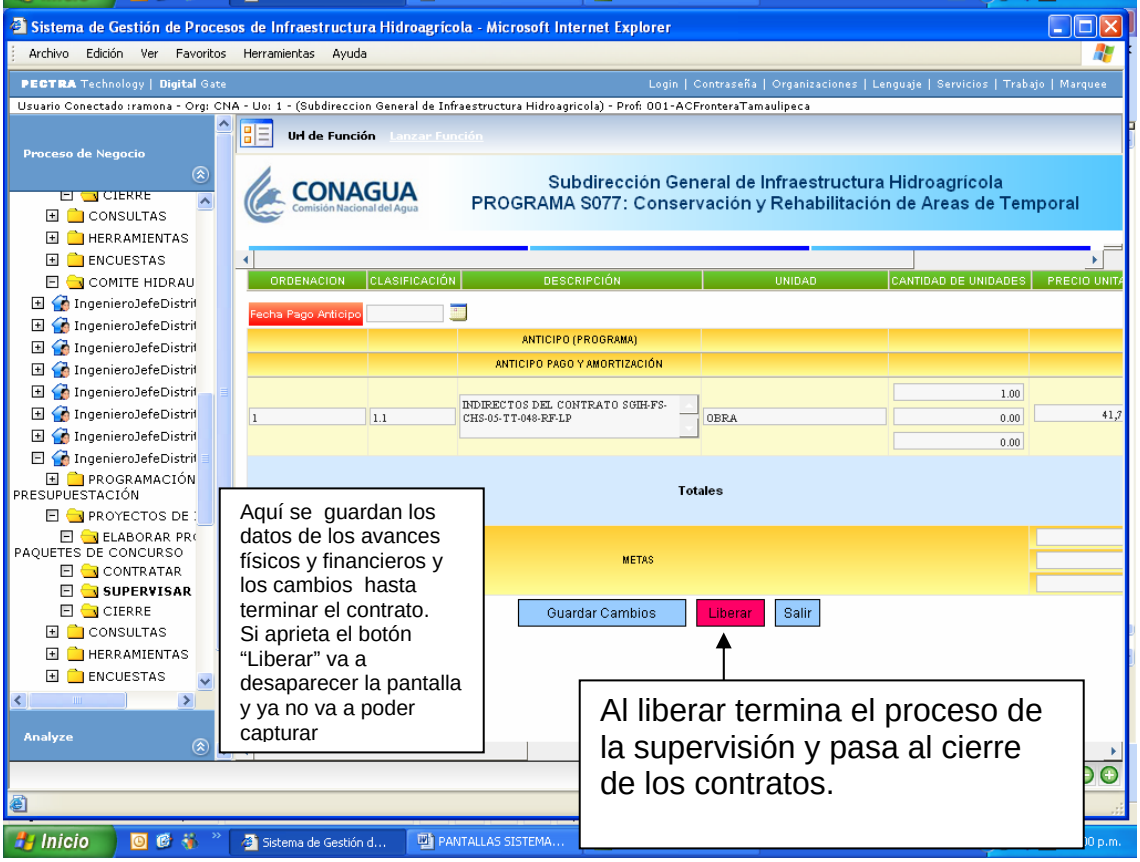


Al validar la información se procede a la captura de la reprogramación de actividades del convenio

Pantalla para la captura de los avances físicos y financieros

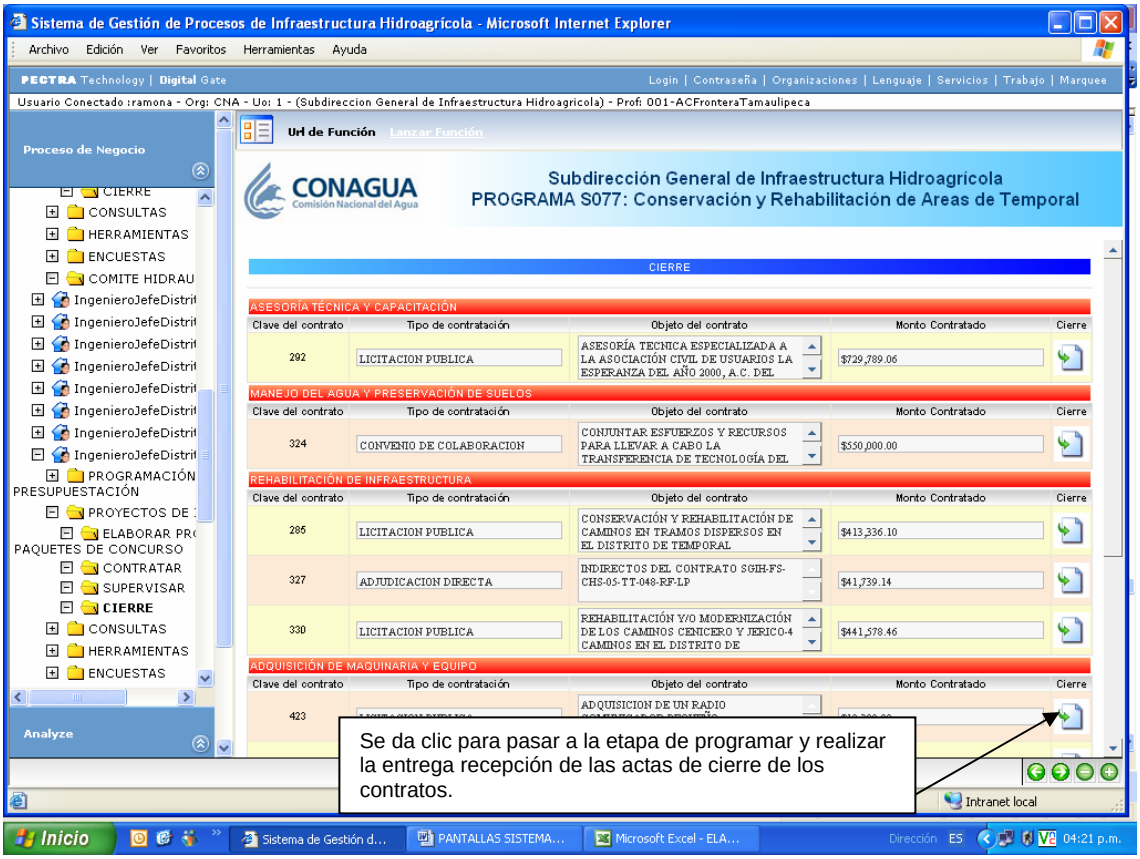


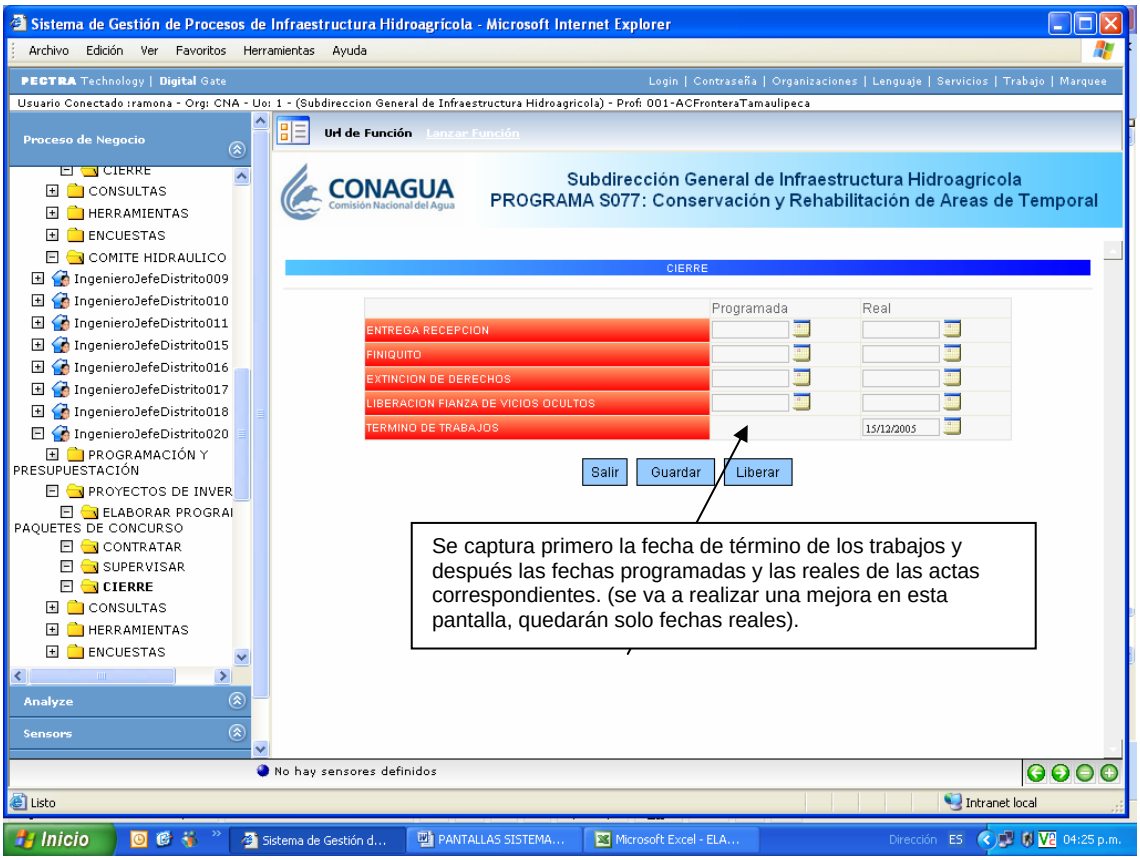

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
CONSULTAS
HERRAMIENTAS
ENCUESTAS
COMITE HIDRAU
PROGRAMACIÓN PRESUPUESTACIÓN
PROYECTOS DE
ELABORAR PR
PAQUETES DE CONCURSO
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
Analyze
PRECIO UNITARIO
IMPORTE TOTAL
CONCEPTOS DE PROGRAMA Y AVANCE
ENERO
FEBRERO
MARZO
ANTICIPO
PROGRAMA
AVANCE FISICO
AVANCE FINANCIERO
KILOMETROS
HECTAREAS
FAMILIAS
Se capturan los avances físicos y financieros cada día 14 y 29 de cada mes.
Listo
Intranet local
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...
Microsoft Excel - ELA...
03:25 p.m.


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda
PECTRA Technology | Digital Gate
Login | Contraseña | Organizaciones | Lenguaje | Servicios | Trabajo | Marquee
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
Url de Función
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Temporal
ORDENACION
CLASIFICACIÓN
DESCRIPCIÓN
UNIDAD
CANTIDAD DE UNIDADES
Fecha Pago Anticipo
ANTICIPO (PROGRAMA)
ANTICIPO PAGO Y AMORTIZACIÓN
INDIRECTOS DEL CONTRATO SGIH-FS-CHS-05-TT-048-RF-LP
OBRA
Totales
METAS
Guardar Cambios
Liberar
Salir
Aquí se guardan los datos de los avances físicos y financieros y los cambios hasta terminar el contrato. Si aprieta el botón "Liberar" va a desaparecer la pantalla y ya no va a poder capturar
Al liberar termina el proceso de la supervisión y pasa al cierre de los contratos.
Inicio
Sistema de Gestión d...
PANTALLAS SISTEMA...

Recuerden que deben de capturar conforme van avanzando en las actividades. No dejen acumular los datos de captura para no cometer errores.

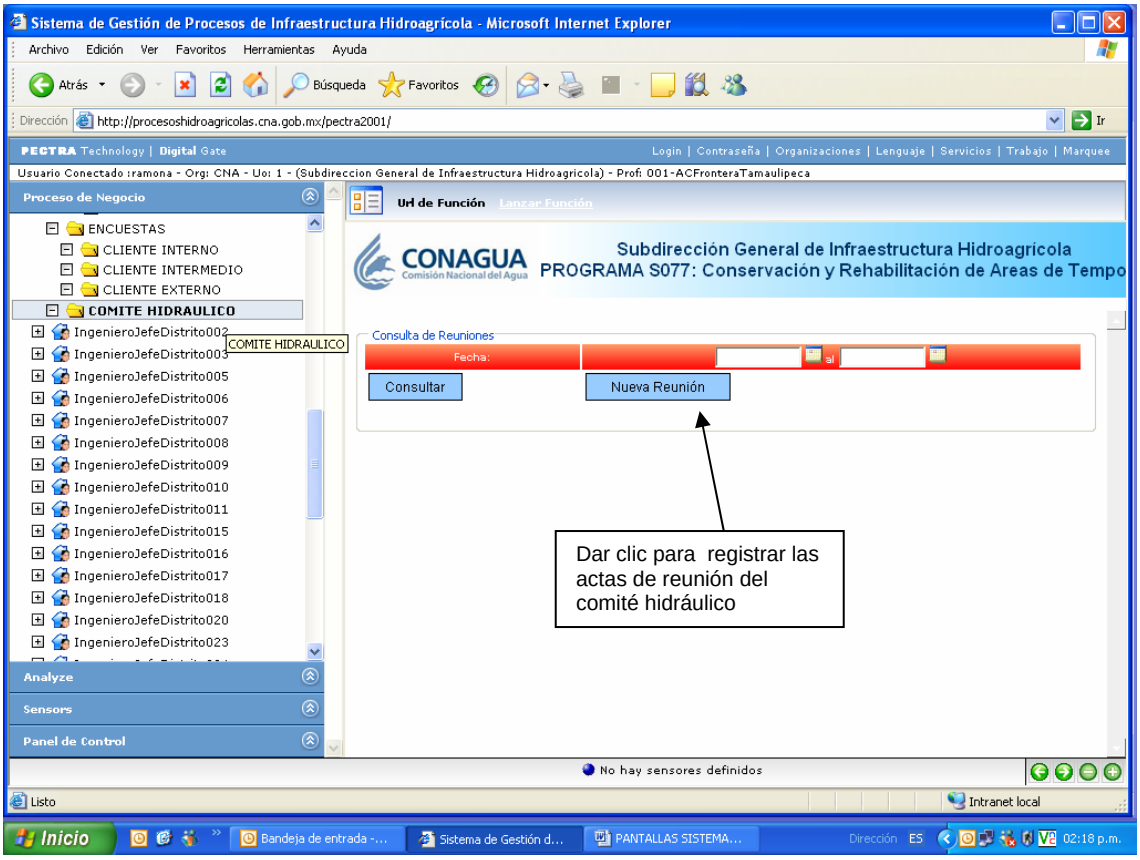
4. CIERRE DE TERMINO DE LOS TRABAJOS



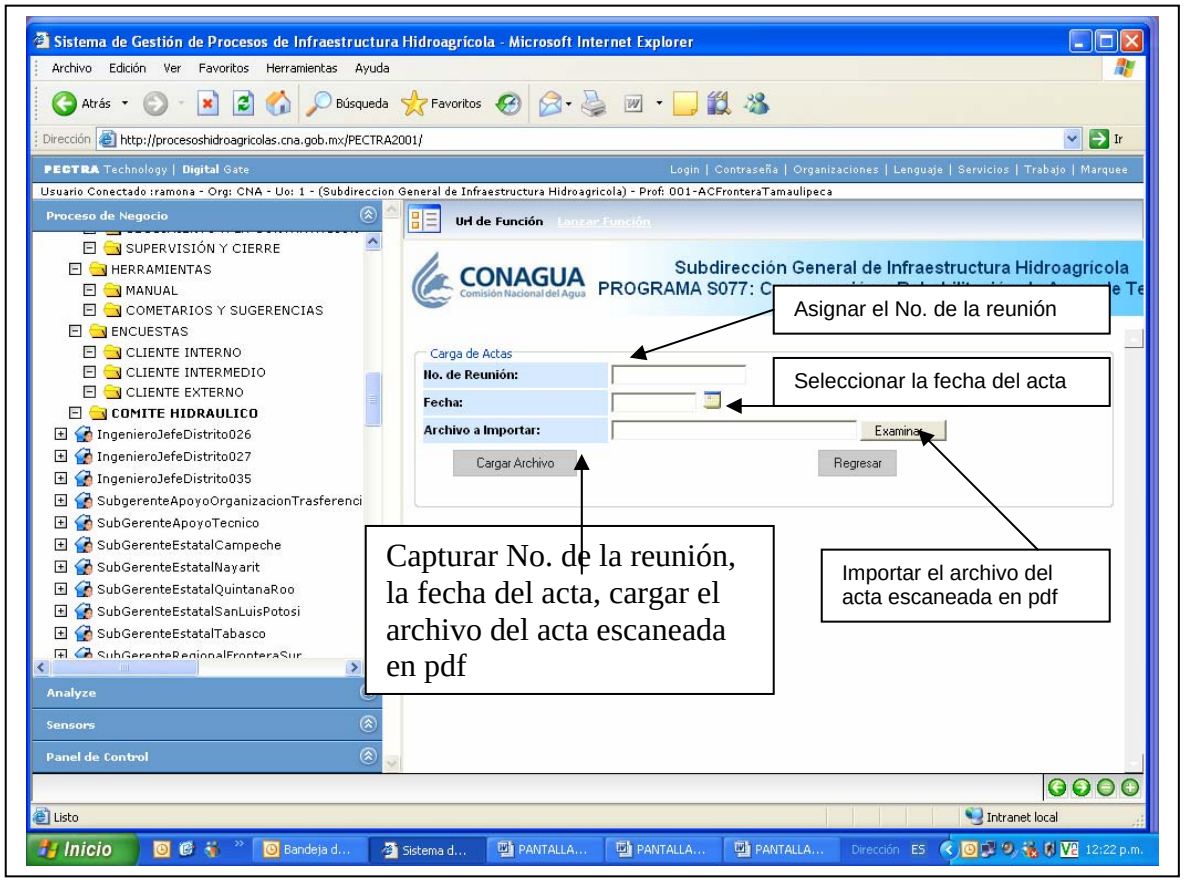


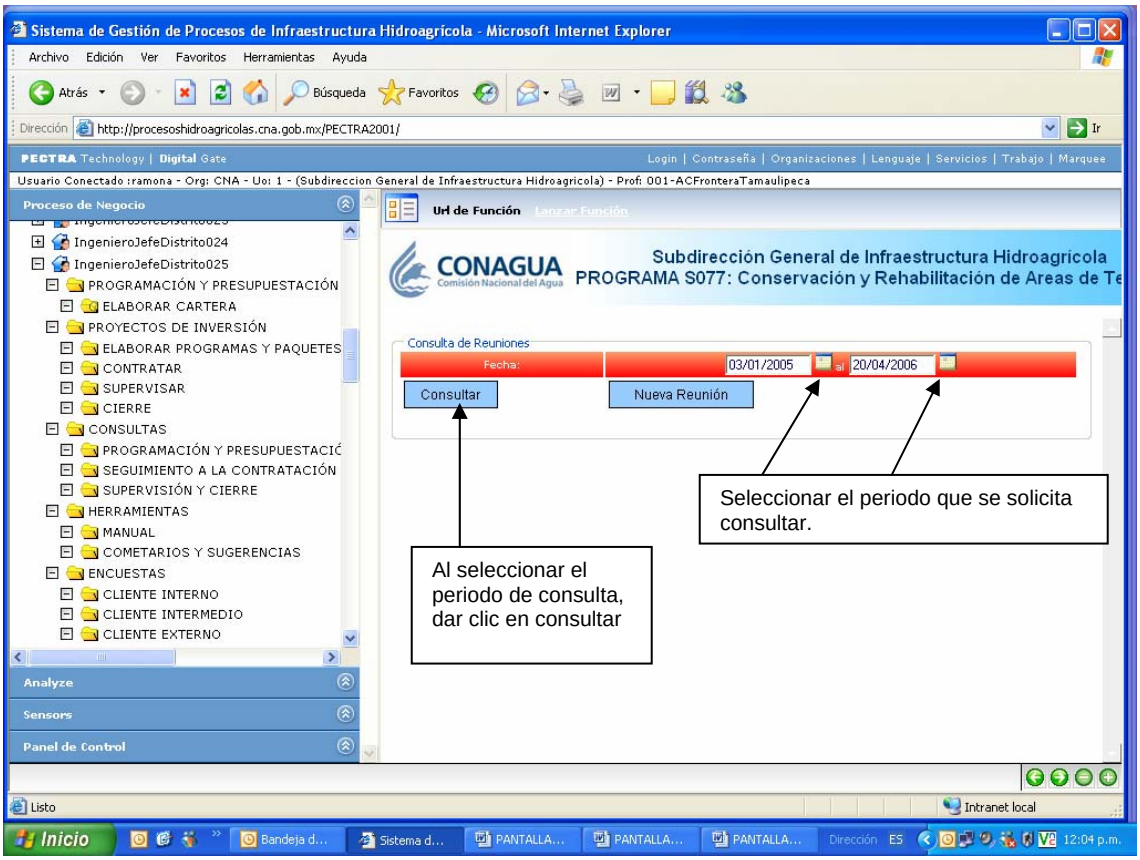
El botón de liberar por el momento está inactivo, favor de consultar el portal de transparencia en la etapa de licitar y contratar para verificar la captura de las fechas.

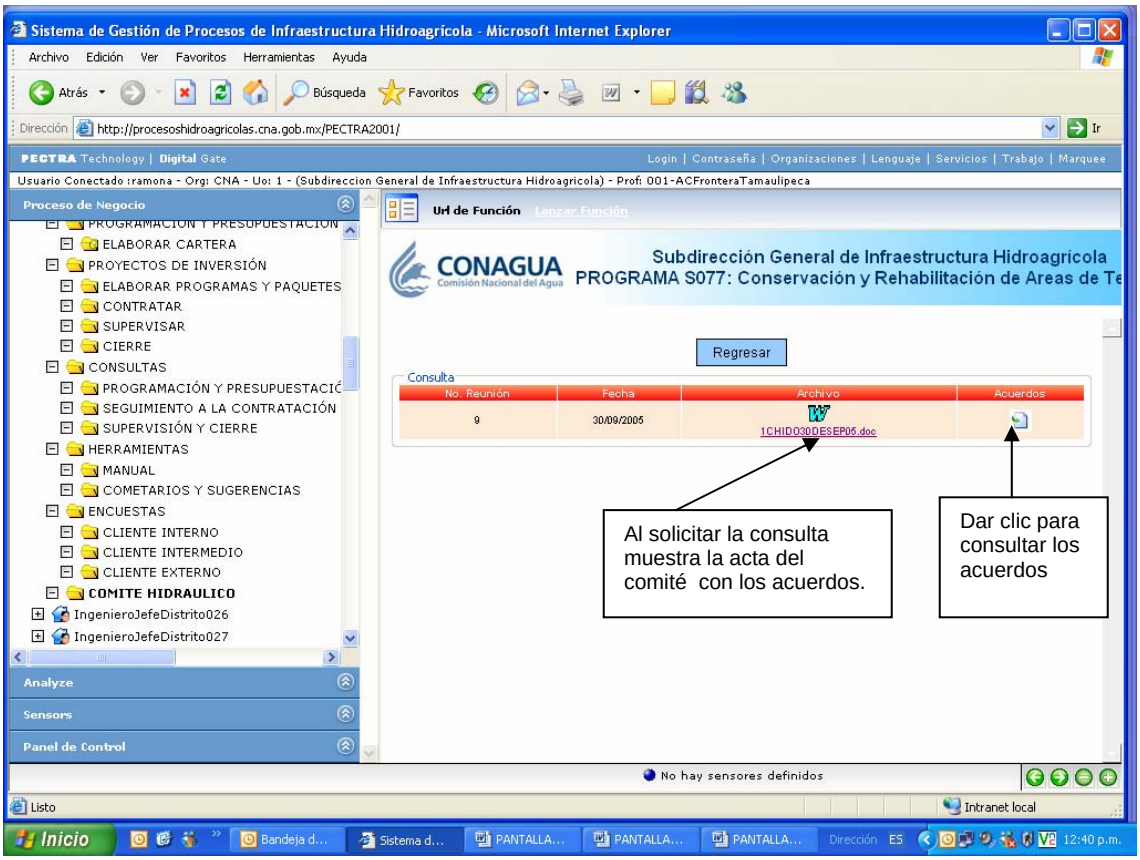
Actas del comité hidráulico

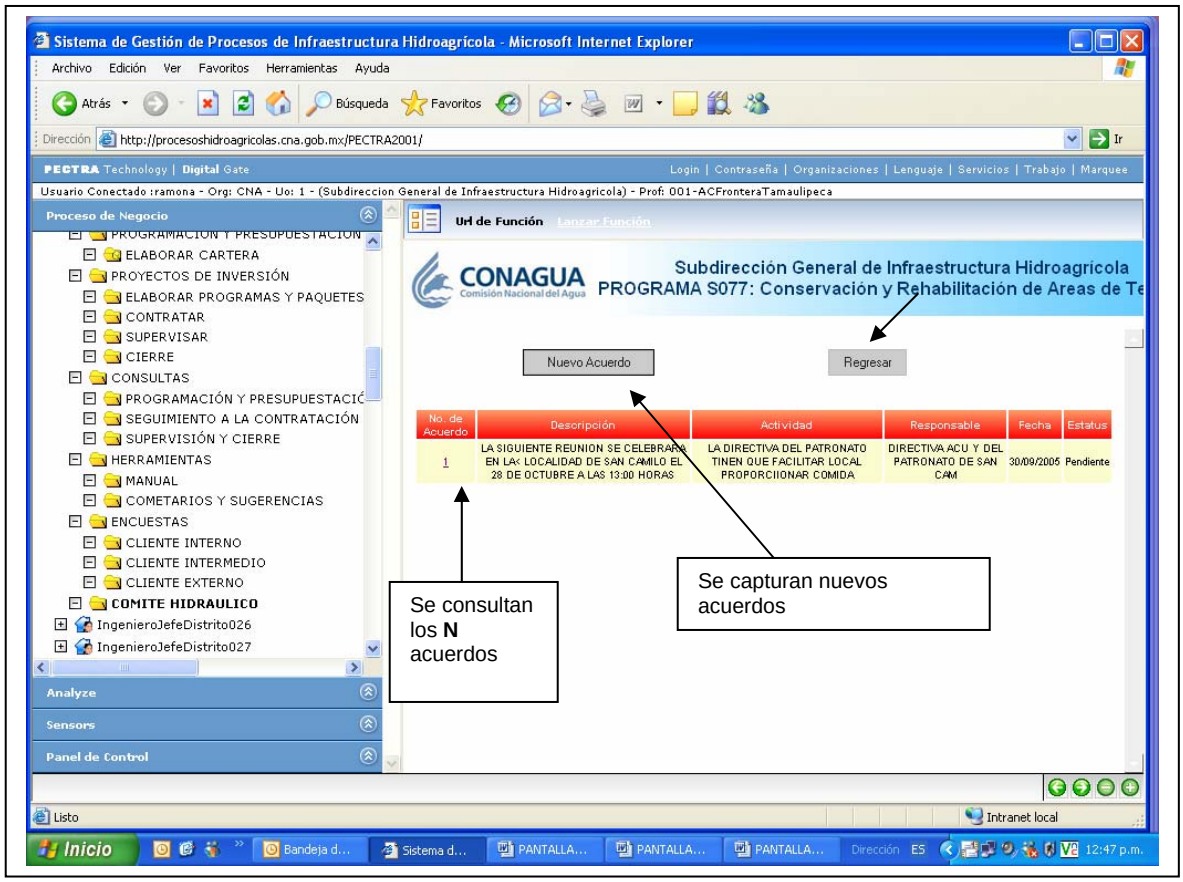


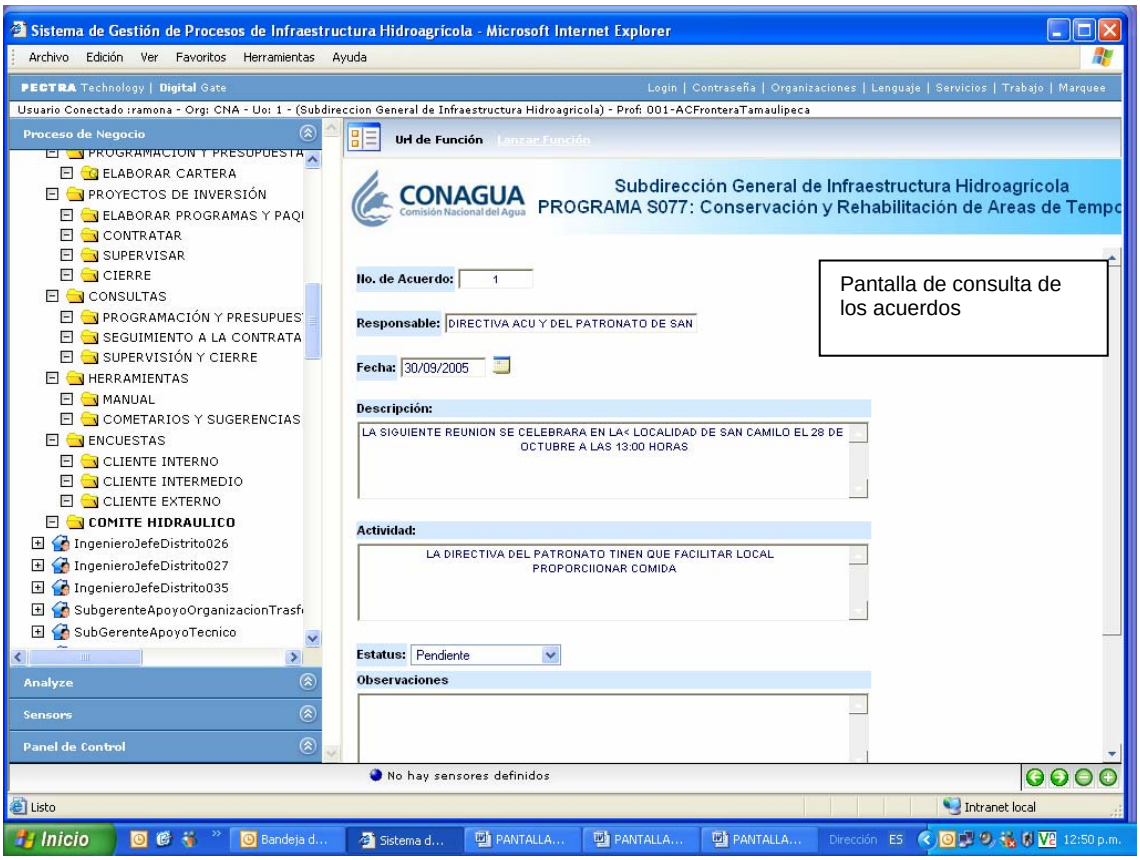
Captura y seguimiento de actas del comité hidráulico



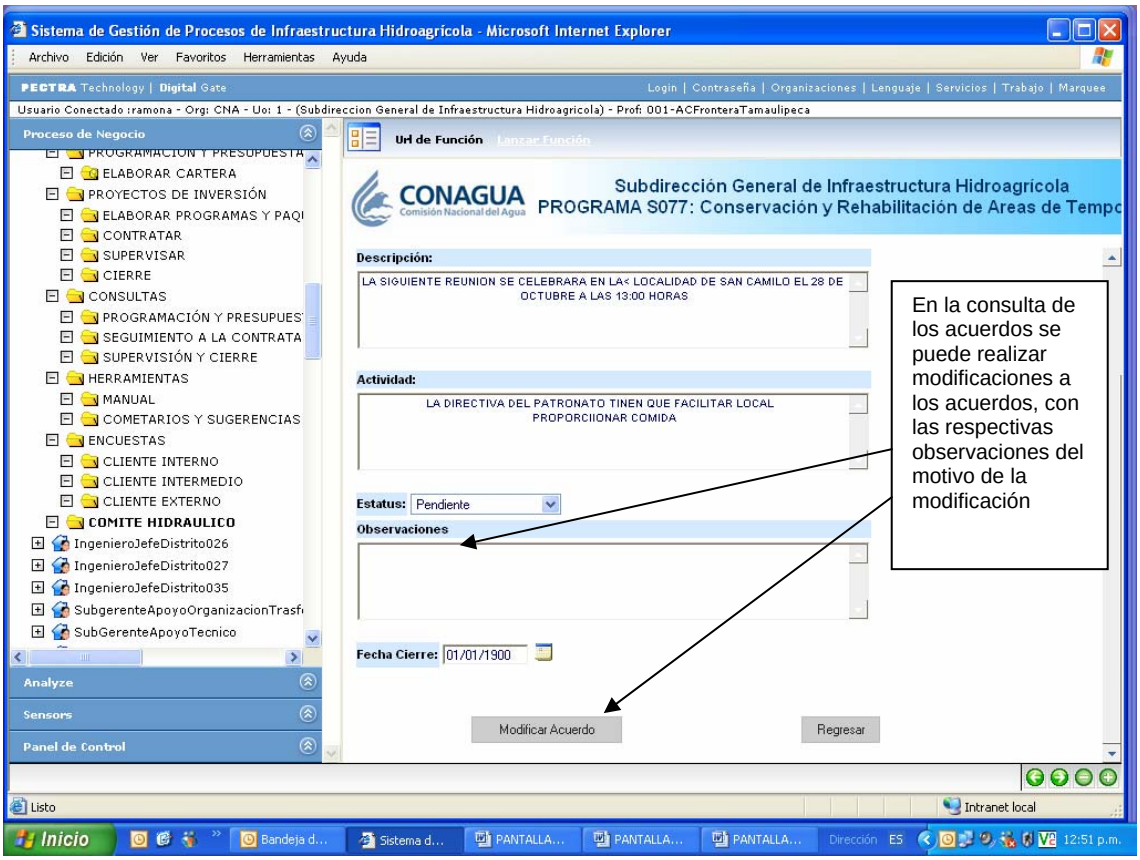

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Proceso de Negocio
IngenieroJefeDistrito024
IngenieroJefeDistrito025
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN
ELABORAR CARTERA
PROYECTOS DE INVERSIÓN
ELABORAR PROGRAMAS Y PAQUETES
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓ
SEGUIMIENTO A LA CONTRATACIÓN
SUPERVISIÓN Y CIERRE
HERRAMIENTAS
MANUAL
COMETARIOS Y SUGERENCIAS
ENCUESTAS
CLIENTE INTERNO
CLIENTE INTERMEDIO
CLIENTE EXTERNO
Analyze
Sensors
Panel de Control
Url de Función
CONAGUA
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Te
Consulta de Reuniones
Fecha:
03/01/2005
al
20/04/2006
Consultar
Nueva Reunión
Seleccionar el periodo que se solicita consultar.
Al seleccionar el periodo de consulta, dar clic en consultar


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Usuario Conectado :ramona - Org: CNA - Uo: 1 - (Subdireccion General de Infraestructura Hidroagricola) - Prof: 001-ACFronteraTamaulipeca
Proceso de Negocio
ELABORAR CARTERA
PROYECTOS DE INVERSIÓN
ELABORAR PROGRAMAS Y PAQUETES
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓ
SEGUIMIENTO A LA CONTRATACIÓN
SUPERVISIÓN Y CIERRE
HERRAMIENTAS
MANUAL
COMETARIOS Y SUGERENCIAS
ENCUESTAS
CLIENTE INTERNO
CLIENTE INTERMEDIO
CLIENTE EXTERNO
COMITE HIDRAULICO
IngenieroJefeDistrito026
IngenieroJefeDistrito027
Analyze
Sensors
Panel de Control
Url de Función
CONAGUA
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Te
Regresar
Consulta
No. Reunión
Fecha
Archivo
Acuerdos
9
30/09/2005
1CHIDO30DESEP05.doc
Al solicitar la consulta muestra la acta del comité con los acuerdos.
Dar clic para consultar los acuerdos
No hay sensores definidos
Listo
Intranet local
Inicio

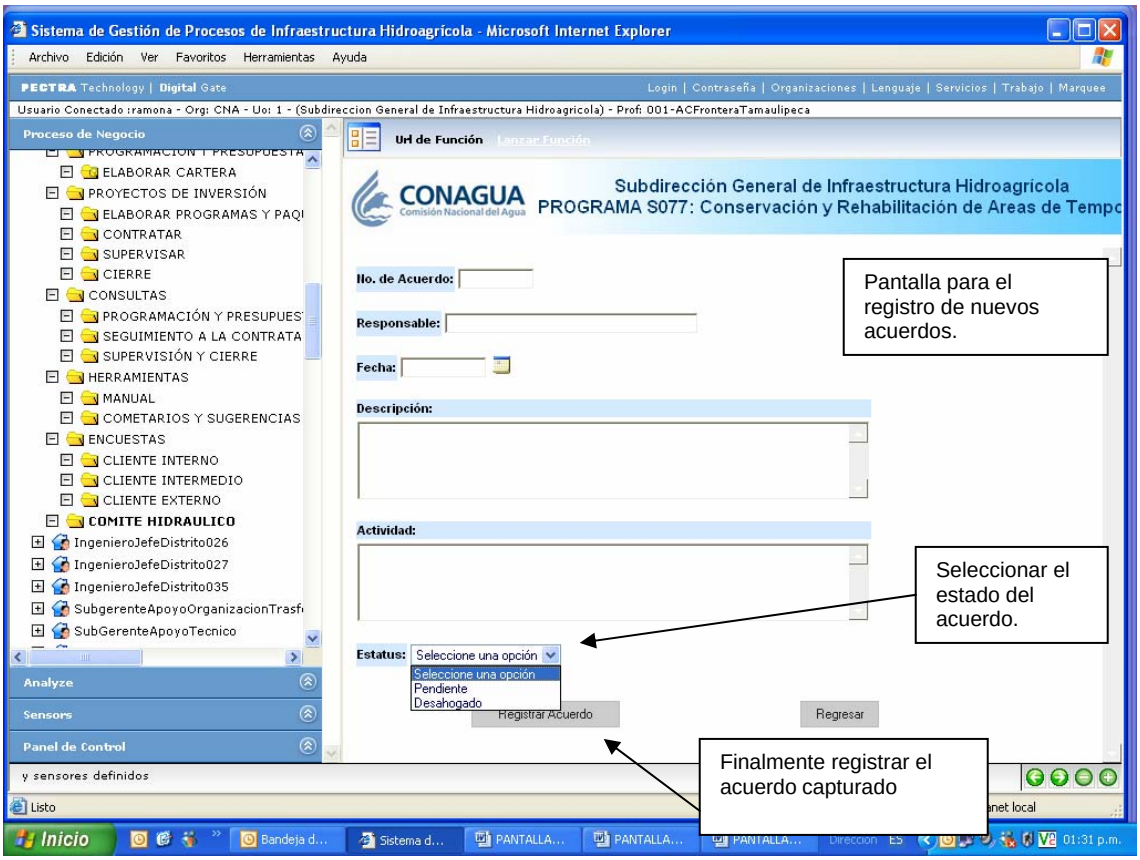

Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/PECTRA2001/
Proceso de Negocio
ELABORAR CARTERA
PROYECTOS DE INVERSIÓN
ELABORAR PROGRAMAS Y PAQUETES
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓ
SEGUIMIENTO A LA CONTRATACIÓN
SUPERVISIÓN Y CIERRE
HERRAMIENTAS
MANUAL
COMETARIOS Y SUGERENCIAS
ENCUESTAS
CLIENTE INTERNO
CLIENTE INTERMEDIO
CLIENTE EXTERNO
COMITE HIDRAULICO
IngenieroJefeDistrito026
IngenieroJefeDistrito027
Analyze
Sensors
Panel de Control
Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
PROGRAMA S077: Conservación y Rehabilitación de Areas de Te
Nuevo Acuerdo
Regresar
No. de Acuerdo
Descripción
Actividad
Responsable
Fecha
Estatus
1
LA SIGUIENTE REUNION SE CELEBRARA EN LA LOCALIDAD DE SAN CAMILO EL 28 DE OCTUBRE A LAS 13:00 HORAS
LA DIRECTIVA DEL PATRONATO TINEN QUE FACILITAR LOCAL PROPORCIIONAR COMIDA
DIRECTIVA ACU Y DEL PATRONATO DE SAN CAM
30/09/2005
Pendiente
Se consultan los N acuerdos
Se capturan nuevos acuerdos



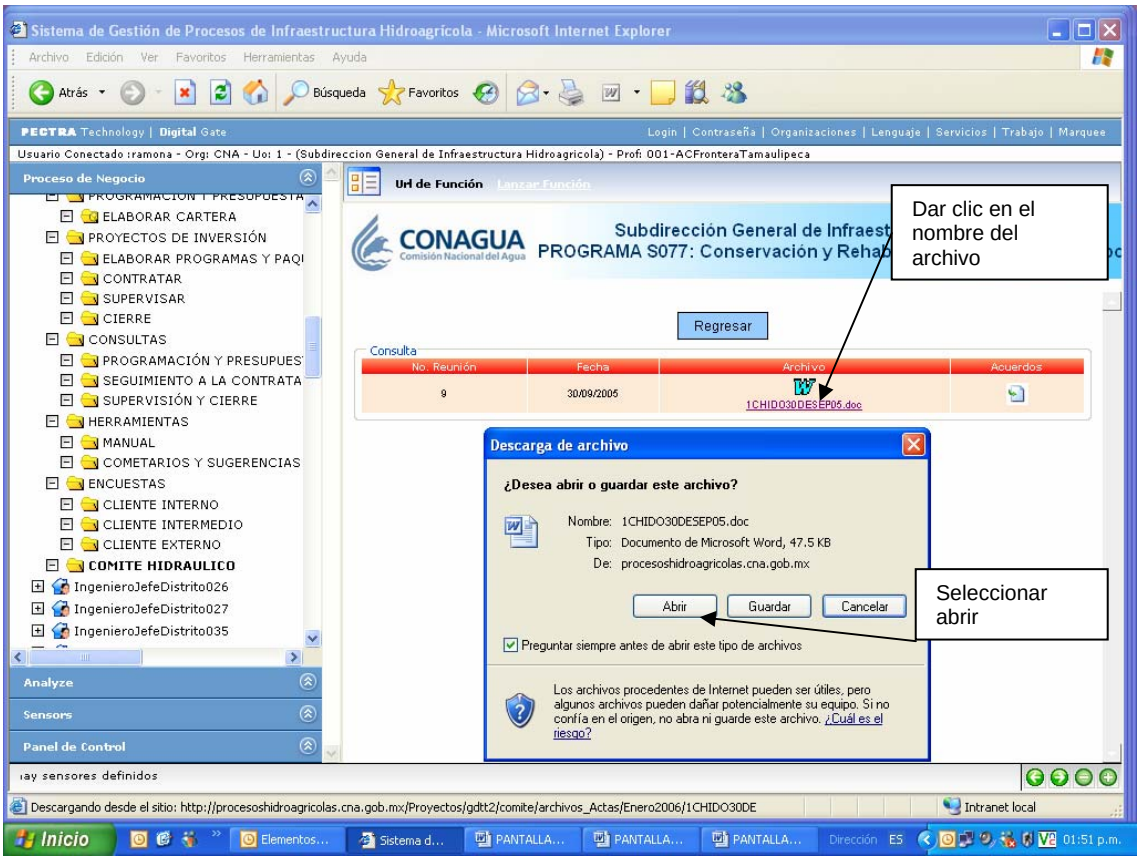
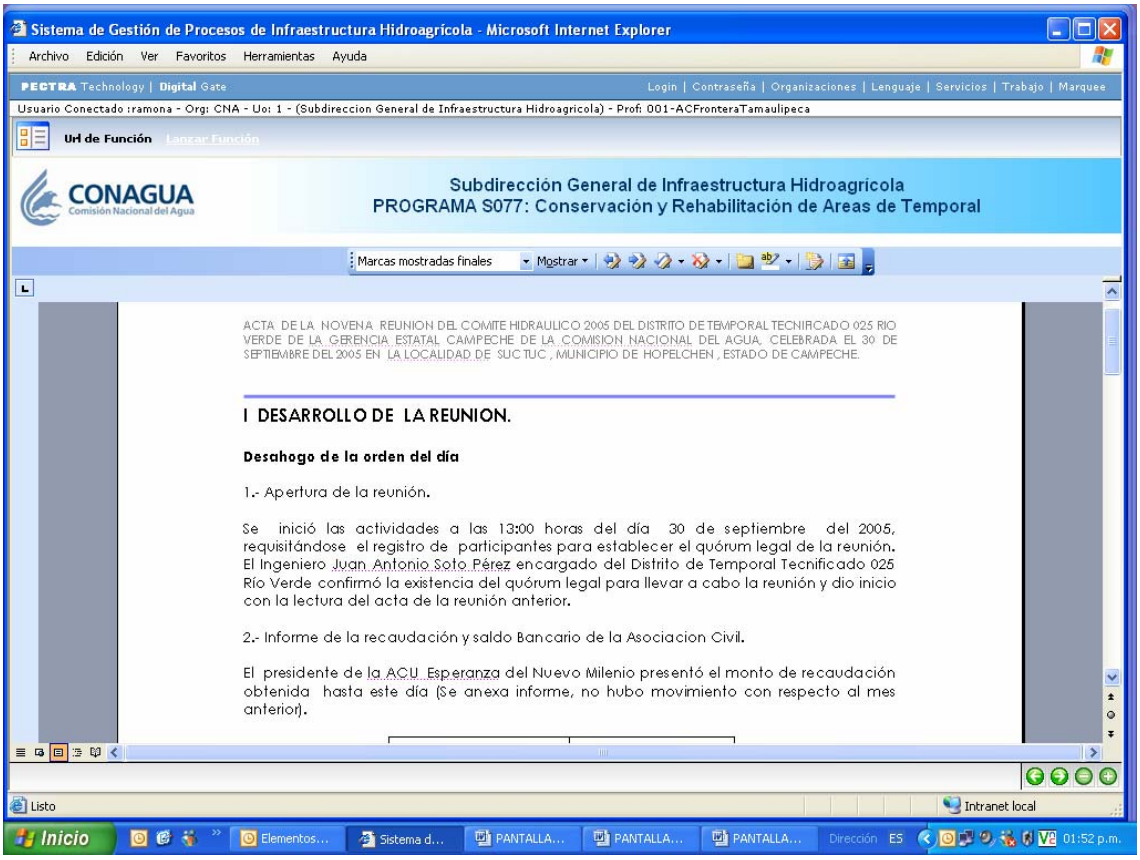
Pantalla de consulta de los acuerdos



En la consulta de los acuerdos se puede realizar modificaciones a los acuerdos, con las respectivas observaciones del motivo de la modificación



Consulta del acta del comité hidráulico


Sistema de Gestión de Procesos de Infraestructura Hidroagrícola - Microsoft Internet Explorer
Dar clic en el nombre del archivo
Seleccionar abrir
Descarga de archivo
¿Desea abrir o guardar este archivo?
Nombre: 1CHIDO30DESEP05.doc
Tipo: Documento de Microsoft Word, 47.5 KB
De: procesoshidroagricolas.cna.gob.mx
Abrir
Guardar
Cancelar
Preguntar siempre antes de abrir este tipo de archivos
Los archivos procedentes de Internet pueden ser útiles, pero algunos archivos pueden dañar potencialmente su equipo. Si no confía en el origen, no abra ni guarde este archivo. ¿Cuál es el riesgo?
Regresar
Consulta
No. Reunión
Fecha
Archivo
Acuerdos
9
30/09/2005
1CHIDO30DESEP05.doc
CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
Subdirección General de Infraest
PROGRAMA S077: Conservación y Rehab
Proceso de Negocio
ELABORAR CARTERA
PROYECTOS DE INVERSIÓN
CONTRATAR
SUPERVISAR
CIERRE
CONSULTAS
SEGUIMIENTO A LA CONTRATA
SUPERVISIÓN Y CIERRE
HERRAMIENTAS
MANUAL
COMETARIOS Y SUGERENCIAS
ENCUESTAS
CLIENTE INTERNO
CLIENTE INTERMEDIO
CLIENTE EXTERNO
COMITE HIDRAULICO
IngenieroJefeDistrito026
IngenieroJefeDistrito027
IngenieroJefeDistrito035
Analyze
Sensors
Panel de Control
Descargando desde el sitio: http://procesoshidroagricolas.cna.gob.mx/Proyectos/gdtt2/comite/archivos_Actas/Enero2006/1CHIDO30DE
Intranet local
Inicio

Presentación del acta del comité hidráulico