



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**

**“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTAL  
PARA LA ETAPA PROCURA EN PROYECTOS DE  
INGENIERÍA-PROCURA-CONSTRUCCIÓN”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A:**

**JOSÉ ROBERTO FRANCO MANRIQUE**



**ASESOR:  
ING. NOÉ ÁVILA ESQUIVEL**

**SAN JUAN DE ARAGÓN, EDO. DE MÉX., 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
---------------------------	---

## **CAPÍTULO 1 LA PROCURA EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

1.1 Proyecto.....	7
1.2 Etapas de un proyecto.....	7
1.3 Administración de proyectos.....	8
1.4 Método ingeniería-procura-construcción (IPC).....	10
1.5 Ingeniería.....	11
1.6 Procura.....	11
1.7 Construcción.....	12
1.8 Arranque y puesta en marcha.....	13

## **CAPÍTULO 2 PROBLEMÁTICA DE LA PROCURA EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

2.1 Problemática global de la administración de proyectos.....	15
2.2 Deficiencias de la procura en México.....	15
2.3 La procura un área de oportunidad.....	18
2.4 Sistemas informáticos.....	19
2.5 Funciones básicas de Microsoft Access.....	20
2.6 S.A.D.E.P. una solución inteligente.....	23
2.6.1 El manual de procedimientos de procura vigente no se aplica.....	23
2.6.2 Inexistencia de un correcto control documental .....	24
2.6.3 Canales de comunicación deficientes.....	24
2.6.4 Inexistencia de formatos estandarizados e indicadores de desempeño que permitan el seguimiento de la labor y evidencien el trabajo del área de procura.....	25

## **CAPÍTULO 3 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTAL PARA LA ETAPA PROCURA**

3.1 S.A.D.E.P. (sistema de administración documental para la etapa procura).....	32
3.2 Como utilizar el S.A.D.E.P.....	33
3.3 Menú contratos.....	34
3.4 Menú cédulas procura.....	37
3.5 Menú actividades de coordinadores.....	43
3.6 Menú reportes.....	47
3.6.1 Reportes de actividades de coordinadores.....	48

3.6.2 Reportes de cédulas realizadas.....	50
---	----

## **CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DEL S.A.D.E.P.**

4.1 Accesabilidad.....	55
4.2 Aplicación del S.A.D.E.P.....	57

## **CONCLUSIONES**

Conclusiones.....	58
1 Fomentar el conocimiento y aplicación del manual de procura vigente.....	59
2 Creación de sistema de control documental que permite el fácil archivo y rápido acceso a la información.....	60
3 El S.A.D.E.P. como receptor de información entre las áreas involucradas.....	60
4 Formatos estandarizados e informes de desempeño para el seguimiento y evidencia de la procura.....	61

<b>BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
---------------------------------------	-----------

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas informáticos han auxiliado al hombre en el desarrollo de sus actividades desde principios del siglo xx hasta la actualidad, siendo, hoy en día considerados incluso imprescindibles para realizar muchas funciones importantes de la vida diaria del mundo laboral y académico. En la actualidad, es casi imposible visualizar una oficina, escuela, fábrica, u hogar en donde las computadoras no jueguen un papel importante en el desarrollo de las actividades diarias. Se utilizan en una infinidad de tareas como pueden ser: el procesamiento de textos, el cálculo de impuestos, ingresos, egresos, estudios de rentabilidad, estudios de mercado, diseño de estructuras, diseños de imagen, planificación, entre otras actividades, su aplicación a diferentes áreas crece día a día y la cantidad de herramientas que se pueden encontrar es muy grande.

En el mundo de la administración de proyectos existen también diferentes sistemas informáticos que nos auxilian en el desarrollo de los procedimientos, existen programas de aplicación de fácil acceso y manejo como son Project, Excel, Active Collab, Basecamp, entre otros, Que son usados comúnmente para planificar las actividades y hacer los cálculos necesarios; por otro lado, cuando hablamos de administración de proyectos IMP (Ingeniería-Procura-Construcción) es común encontrarnos con sistemas informáticos especializados cuyo diseño es encomendado a creadores de software como es el caso de los sistemas “SAP” (Sistemas, Aplicaciones y Productos) creados por la empresa alemana “SAP AG” o las aplicaciones de administración de proyectos de la empresa estadounidense “Wrike, Inc” quienes realizan el desarrollo de los programas cual traje hecho a la medida de cada empresa que lo solicita y dependiendo del proyecto que se pretenda realizar por lo que su uso es complejo y su acceso muy restringido, lo que impide que nuevo personal sea apto para operarlo, además de que su uso implica un gasto considerable para la empresa por los costos del software y los cursos de capacitación.

Hablando de la etapa procura en este tipo de proyectos, es común que no existan procedimientos detallados o estandarizados que permitan al coordinador de procura realizar ágilmente su trabajo, o en otros casos, los procedimientos existen pero no se les da la difusión necesaria y no se aplican, por lo que es normal que el desarrollo de la procura se realice de acuerdo al criterio de cada coordinador de procura, ocasionando conflictos y en general retrasos. A estos procesos se les suma la participación, como lo mencionamos anteriormente, de sistemas informáticos que auxilian en el proceso pero desgraciadamente no contemplan muchos aspectos que pueden ser imprescindibles para un administrador de procura, además de presentar la particularidad de uso complejo y acceso restringido.

Son por estas razones que nace el S.A.D.E.P. (Sistema de Administración Documental para la Etapa Procura), siendo éste la razón del presente trabajo, cuya finalidad es la de auxiliar a los involucrados en dicha etapa durante la

ejecución de los procedimientos referentes a la misma, contemplando todos los aspectos que pudiesen inferir en ella, desde la visualización de información clave para la procura, herramientas para la realización de los procesos, así como el reporte y medición de los trabajos realizados, dando como resultado una ágil y temprana ejecución de esta etapa, fomentando así, la terminación en tiempo y forma del proyecto en el que se trabajó, evitando gastos innecesarios por retrasos.

El S.A.D.E.P. nace como una encomienda durante la estancia en las instalaciones de la Subgerencia de Procura en la Gerencia de Proyectos de una importante empresa mexicana de carácter paraestatal enfocada en el ramo petrolero. El Subgerente junto con el asesor técnico responsable, solicitaron la creación de un sistema de control documental para el área, ya que presentaban dificultades con la administración de la documentación, misma que se encontraba dispersa entre las distintas áreas de la organización.

El asesor técnico recomendó el uso del Software Microsoft Access como herramienta de trabajo debido a las posibilidades de almacenamiento y visualización de información que presenta el programa, además de la gran ventaja de encontrarse instalado en todas las computadoras de la empresa.

Posteriormente al realizar la programación del software, se visualizó la viabilidad de integrar más actividades al programa e involucrarlo mucho más en los procesos. Se presentó entonces el programa con el nombre de S.A.D.S.P. (Sistema de Administración Documental de la Subgerencia de Procura), al notar la funcionabilidad del programa, el Subgerente decide implantar el sistema y usarlo como medio para la mejora de los procedimientos.

Anteriormente al uso del programa, los coordinadores de procura tardaban horas en la búsqueda de la información y acreditación de los pagos que estaban a su cargo, retrasando en muchas ocasiones la fluidez del proceso general.

Luego de implantar el programa, la búsqueda de información y emisión de pagos, eran realizados en cuestión de minutos con lo que se obtuvo una mejora en los tiempos de los procedimientos. Por otro lado, el Subgerente obtuvo una herramienta para monitorear el trabajo realizado en su área, que a su vez, sirvió como indicador de desempeño, cosa que no existía antes del uso del programa.

Actualmente el sistema sigue en uso, y tan conformes estuvieron los responsables del área con la funcionabilidad del programa, que se encomendó la realización de un segundo programa esta vez con la finalidad de administrar la correspondencia que recibían a diario y evidenciar el seguimiento de la misma. Se realizó el programa de acuerdo a sus especificaciones y nuevamente quedaron muy conformes, actualmente el segundo programa también sigue en uso.

Pero ¿Qué es procura?, ¿qué aspectos abarca en la administración de proyectos?, Para poder comprender la inferencia del S.A.D.E.P., es necesario conocer estos términos, por lo que a continuación se habla de manera breve pero

concisa acerca de ellos, de esa manera se logrará entender la razón de ser de cada una de las partes y funciones del S.A.D.E.P. Se comienza definiendo que es un proyecto y se avanza gradualmente conociendo lo que es la administración de proyectos, proyectos IMP, ingeniería, procura, construcción, hasta llegar a comprender el papel de la procura en la administración de proyectos.



# CAPÍTULO 1

## LA PROCURA EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

## 1.1 PROYECTO

Los proyectos son esencialmente ideas que se tienen en el presente pero que se desean realizar en el futuro, su naturaleza se origina como parte del proceso del razonamiento al intentar dar solución a algún problema detectado, al tratar de mejorar las condiciones de alguna situación en particular, en la búsqueda del conocimiento o por el simple hecho de llevar a cabo una idea concebida.

Estrictamente hablando, un proyecto detalla los procedimientos necesarios que se llevarán a cabo para lograr cumplir el objetivo del mismo, dándole un espacio en el tiempo a cada actividad, cuya consecuencia será la realización exitosa del proyecto.

Los proyectos cuentan con características definidas como: el objetivo general que se establece a raíz de la naturaleza del proyecto,; el ciclo de vida, es decir, el proyecto tendrá fecha de inicio y de término dependiendo de las necesidades del mismo, es común que dependiendo de la magnitud del proyecto, éste dure más o menos tiempo.

Tiene además requerimientos específicos como son los de costo y desempeño, estos variarán dependiendo de cada proyecto, algunos requerirán más recursos financieros que otros lo cual también está asociado a la magnitud del mismo.

Los requerimientos de desempeño variarán dependiendo del giro de cada proyecto, es decir, si se desarrolla un proyecto para crear productos derivados del petróleo por medio de una planta productora, se requerirá de especialistas como son ingenieros petroquímicos, mecánicos, etc.

Por otro lado si se desarrolla un proyecto para crear una aeronave comercial, se requerirá de ingenieros aeronáuticos principalmente. En resumen se requieren especialistas que desempeñen las labores de cada proyecto de acuerdo a las necesidades del mismo.

## 1.2 ETAPAS DE UN PROYECTO

En el libro “Administración de Proyectos” de Clifford F. Gray y Erik W. Larson (2009), definen la vida de un proyecto como un ciclo de 4 fases, las cuales son: definición, planeación, ejecución y entrega. El proyecto nace cuando se define y va creciendo poco a poco atravesando por cada una de estas etapas hasta el momento de la entrega, en este punto se termina su ciclo de vida, como se explica a continuación:

- **Definición:** En esta primera etapa se definen los objetivos, las especificaciones, se delegan responsabilidades e integran los equipos de trabajo, esta etapa es la base del proyecto.

- Planeación: Aquí se desarrollan todos los planes que implican el cumplimiento de los objetivos, se detallan los procedimientos, se estiman el tiempo, el costo, los riesgos y se define el nivel de calidad del proyecto.
- Ejecución: En esta etapa se lleva a cabo todo lo planeado, se inician los trabajos y se desarrolla físicamente el proyecto, basándose siempre en los programas de tiempo y costo, tomando en cuenta todas las especificaciones y niveles de calidad que requiere el proyecto. También se inicia un sistema de control del proyecto en el que se medirán los avances, tiempos y costos reales del proyecto y se comparará contra lo estimado, procurando que ambos parámetros sean equivalentes, de no serlo se harán los ajustes necesarios.
- Entrega: Es la etapa final, aquí se entrega el proyecto terminado, acompañado de la documentación respectiva, incluyendo las pruebas de calidad. Se dan las capacitaciones correspondientes y se documenta la información generada que pueda ayudar en futuros proyectos.

### **1.3 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

La administración de proyectos es una rama de la administración, cuyo objetivo consiste en el desarrollo de actividades con el fin de conseguir un producto en un tiempo definido, de manera que se conjuntan la práctica con la teoría administrativa buscando cumplir con todas las metas y objetivos del proyecto en ejecución de la forma más eficaz y eficientemente posible, evitando retrasos, errores y disminuyendo al máximo los problemas que se puedan presentar al momento de la ejecución. Se puede decir que la administración de proyectos ejerce el estilo de dirección enfocado a los resultados, dándole una singular importancia a la consolidación de sociedades de colaboración.

Existen tres puntos muy importantes en la administración de proyectos los cuales mencionan en su libro “Administración de Proyectos” Zacarías Torres Hernández y Heli Torres Martínez, estos son: el alcance, el costo y el tiempo de duración de un proyecto. Con la consideración de estos puntos, se garantiza el correcto desarrollo del proyecto. Es vital que todos los involucrados tengan conocimiento del alcance, este detalla los objetivos del proyecto, hace mención sobre qué es y que no es parte del proyecto, lo que da una perspectiva clara para la medición y control del mismo, así como un panorama amplio para la asignación de roles y responsabilidades. Una vez que se cumpla correctamente el alcance del proyecto, automáticamente se habrá cumplido con el costo y el tiempo del proyecto, estos a su vez deben ser coherentes y lo más exacto posible en su etapa de ejecución, a lo acordado en el proyecto cuando este se encontraba en su etapa de planeación. El lograr un perfecto balance entre el alcance, el costo y el tiempo, es una función principal de la administración de proyectos.

Por otro lado se debe contar con personal capacitado y experto, cuyas habilidades les permitan confrontar situaciones desfavorables de la mejor manera posible en cada una de las aéreas y etapas del proyecto para garantizar así un ciclo de vida exitoso y acorde a lo planeado. La administración de proyectos se basa en el seguimiento de los alcances, los costos y los tiempos planeados de manera insuperable, sin embargo existen procesos que ocurren dentro y fuera del proyecto y que debemos tomar en cuenta si se desea ejecutar el proyecto de la mejor manera posible, estos procesos pueden ser: la calidad, los recursos humanos, la comunicación, el riesgo y el abastecimiento o procura. Para ejecutar estos procesos, se auxilia de los expertos que conforman el grupo de trabajo en la administración de proyectos.

Existe también un administrador de proyectos, este será el responsable de guiar el desarrollo del proyecto, sus habilidades de liderazgo, así como sus aptitudes, serán un factor clave para el éxito del proyecto, ya que deberá tener la capacidad de guiar a su grupo de trabajo de la mejor manera posible cumpliendo siempre con el alcance del proyecto sin dejar de considerar el tiempo y costo del mismo.

La administración de proyectos ha tenido una demanda en crecimiento durante las últimas décadas, prueba de ello ha sido la rápida expansión que tuvo el "PMI" Project Management Institute, (instituto de administración de proyectos). Este es un organismo internacional cuyo fin radica en la capacitación y certificación de los profesionales en la administración de proyectos, el indicador de crecimiento podemos verlo al comparar las cifras de sus miembros que en el año 2000 fue de 90000 y que en la actualidad supera los 700000 miembros. Desgraciadamente la administración de proyectos presenta dificultades que la llevan a estar en un proceso de constante mejora debido al alto porcentaje de proyectos que se terminan fuera del tiempo programado y rebasando el presupuesto estimado. El "Standish Group" es una organización independiente internacional conocida por sus informes sobre los sistemas de información de proyectos de implementación en el sector público y privado. En el año de 1994 tan solo el 16% de los proyectos registrados en sus informes, lograron terminar a tiempo y dentro del presupuesto programado. En el 2004 esta cifra aumento a un 29%. Los proyectos que fracasaron también se redujeron considerablemente de un 31% que se reporto en 1994 a un 18% registrado en el 2004. Lamentablemente el número de proyectos que terminaron fuera del tiempo programado o por encima del presupuesto estimado no varió, siguió representando alrededor de un 53%. Para concluir, en su "Chaos Report 2014" (reporte de caos 2014) el "Standish Group" reporto cifras desalentadoras registrando tan solo un 16.2% de proyectos que terminaron dentro del tiempo y presupuesto programado, mientras que los proyectos fallidos que fueron cancelados representaron un 31.1%, tristemente, los proyectos terminados fuera del plazo y presupuesto estimado figuraron un 52.7%, datos estadísticos mencionan que en promedio estos proyectos tuvieron un costo del 189% de sus estimaciones originales.

Como es evidente, se necesita una mejora constante en la administración de proyectos ya que al alargar el tiempo del proyecto y acrecentar el presupuesto,

ocasionamos el desperdicio de recursos, así como los desembolsos excesivos, que se calculan en miles de millones de dólares.

### **1.5 MÉTODO INGENIERÍA-PROCURA-CONSTRUCCIÓN (IPC)**

Es este un método de entrega de proyectos usado frecuentemente en todo el mundo, conocido por sus siglas “IPC” (ingeniería procura construcción). Toda industria que requiera en sus instalaciones procesos de manufactura, en los que transforman materia prima en un producto terminado, requieren o requirieron en su momento de la aplicación de proyectos de construcción para la habilitación de sus plantas productoras. En estos procesos es necesaria la intervención de las áreas de ingeniería, procura y construcción. Es común que industrias de gran magnitud tales como la química, petroquímica, energética, metalúrgica, minera, papelera, incluso la farmacéutica, automotriz, alimenticia, aeroespacial, entre otras, cuenten con departamentos de ingeniería, procura, construcción y hasta control de proyectos, en donde la dirección general, designa una subdirección de proyectos, que se encarga de la planeación y administración de nuevos proyectos para la creación de nuevas plantas productoras, ampliación de la capacidad de producción y hasta proyectos de mantenimiento preventivo o correctivo en donde se requiere de los servicios de un contratista para llevar a cabo dichos planes. Los contratistas son en este caso, empresas especializadas con la capacidad para desarrollar, crear y operar infraestructuras industriales, con un alto nivel y experiencia en construcción, plantas, obras electromecánicas, obras civiles y toda clase de trabajos industriales que requiera el proyecto.

De acuerdo con el artículo “El método de Ingeniería-Procura-Construcción (IPC) Ofrece una Solución Completa de Proyecto” publicado por la empresa “Haskell White Papper” en su página de internet, el método IPC presenta 3 características esenciales que lo representan:

- En un proyecto con metodología IPC, el contratista es quien asume la responsabilidad del diseño del proceso, así como las especificaciones, adquisiciones e instalación, es decir, el contratista diseña el camino que guía al proceso principal del proyecto ajustándolo según convenga, se encarga también de diseñar los elementos que requiere el proyecto (planos, estructuras, equipos, plantas, etc.). Por otro lado es responsable también de las adquisiciones o procura, esto conlleva buscar proveedores que cumplan con las especificaciones de los materiales requeridos según sea el caso, hacer estimaciones de costo y finalmente comprar lo necesario. Por ultimo tendrá en sus responsabilidades la instalación y construcción, hasta tener el proyecto terminado.
- El contratista ofrece la garantía de que el producto terminado cumplirá con todas las especificaciones requeridas por el cliente, el

desempeño de la instalación terminada será óptimo y el producto final tendrá la calidad esperada, de no ser así, el contratista asume la responsabilidad.

- El método IPC presenta un ahorro considerable en términos de tiempo y costo debido a su alta integración en actividades de diseño y construcción a sus procesos, agilizando así sus procedimientos.

Todas las etapas de un proyecto IPC pueden variar en tiempo y costo dependiendo de la magnitud de este. Es vital para el contratista en un proyecto IPC, el contar con un excelente desempeño ya que con las garantías que ofrece es inviable darse el lujo de tener una mala ejecución que se derive en aumentos a los tiempos y costos, por lo que usualmente los contratistas recurren a la subcontratación y a los contratos con proveedores, siempre y cuando estos estén conscientes y dispuestos a cumplir con los requerimientos de desempeño para el éxito del proyecto. De igual manera en el caso de los proveedores, deben comprender enteramente los requisitos de calidad de los materiales y equipos ya que una sola pieza mala puede afectar el desempeño de un área y esta a su vez interferir o atrasar otras más, afectando al proceso en general y obteniendo con ello un bajo desempeño.

## **1.6 INGENIERÍA**

Primeramente se tiene la etapa de diseño preliminar o etapa de ingeniería, en la que se marca el camino que llevara el proceso principal, se realizan los cálculos necesarios de ingeniería, se hacen estudios de análisis de riesgo y de peligro, se elige la tecnología con la que se trabajara, se evalúan los principales proveedores, se traza un programa de trabajo, se hace un diseño de construcción y hasta se determina un costo máximo garantizado. Previo a todo lo anterior se celebrará un contrato entre el contratista y el propietario, en donde se definirán los objetivos del proyecto, el plazo, costo y todo lo referente a este, también suelen incluirse una serie de anexos al contrato en donde se especifican todas las cuestiones del proyecto de manera detallada, como por ejemplo las normas vigentes a las cuales se atiene el proyecto, los planos del proyecto, los permisos otorgados por el estado, los requisitos de la calidad, el plan de abastecimiento o procura, el programa de trabajo, etc. Estos anexos son como un traje hecho a la medida y varían dependiendo de las necesidades de cada proyecto.

## **1.7 PROCURA**

Posteriormente llega la etapa de abastecimiento o procura, generalmente tanto el contratista como el propietario poseen un área de procura en sus empresas, su principal función es que los materiales, equipos y refacciones que requiera el proyecto, lleguen a tiempo al lugar donde se requieran y en las condiciones más óptimas, son responsables también de verificar que los equipos y materiales

cumplan con las especificaciones requeridas de calidad. La procura se divide regularmente en etapas o hitos, en cada uno de ellos se habrá de cumplir con una parte del proyecto, es decir, representan un grado de avance del proyecto, de modo que serán las áreas de procura quienes otorguen los pagos correspondientes para que se vaya desarrollando el proyecto.

La gestión de los pagos por conceptos de avance puede realizarse de diferentes maneras, puede ser semanal, mensual, cada ciertos días, o como se tenga planeado el proyecto, esto dependerá del programa de actividades del proyecto, por ejemplo, si en un proyecto para construir una planta termoeléctrica se tiene planeado que para el cuarto mes de trabajos realizados se necesita la instalación de una caldera, será el área de procura responsable de que en ese cuarto mes la caldera se encuentre lista en el lugar donde será instalada, ni antes ni después, esto conlleva a que previamente fue mandada a construir, se le realizaron pruebas de calidad y se cubrió el costo total de la misma, por esa razón la procura es una parte vital del proyecto ya que un retraso en ella implica un retraso de todo el proyecto, de no estar la caldera en el sitio de instalación, en el momento en que tiene que ser instalada, deben pararse los trabajos y esperar a que la caldera llegue para poder continuar, lo que conlleva a pérdidas muy grandes de tiempo y dinero, por lo que la procura no se puede dar el lujo de tener errores.

## **1.8 CONSTRUCCIÓN**

La etapa de construcción es cuando se realiza físicamente el proyecto, se construyen las instalaciones donde quedara asentada la planta productora si es el caso, se instalan todos los equipos y líneas de producción de acuerdo al proceso y plan marcados, en general se realizan los trabajos estipulados en el contrato. Esta etapa va de la mano con la etapa de procura ya que el avance de las obras dependerá del avance de la procura y viceversa, el área de procura provee de equipos materiales y refacciones y el área de construcción realiza la obra.

Procura no puede abastecer ni antes ni después de cuando se requiere, es por ello que debe estar coordinada perfectamente con el área de construcción, ya que un desfase de aprovisionamiento se traduce en pérdidas por almacenamiento improvisado (cuando los equipos, materiales y refacciones llegan antes de lo previsto y se requiere de un lugar improvisado para almacenarlos, con el riesgo de daño en los mismos en el caso de que no se almacenen correctamente), o por retraso (cuando los equipos, materiales y refacciones llegan después de lo previsto y se tienen que detener los trabajos de construcción hasta que estos lleguen al sitio de la obra).

Por otro lado, para que el propietario a través de su área de procura pueda pagar al contratista (recordando que la procura se paga por etapas, semanalmente, mensualmente o cada cierto tiempo dependiendo el acuerdo entre el propietario y el contratista), este debe cumplir con una serie de requisitos, estos pueden ser un cierto grado de avance de las obras, una serie de documentación, etc. De modo

que ambos deben apegarse al programa de trabajo estipulado en el contrato, y hacer todo lo que este en sus manos para que el nivel de avance real, sea el mismo que el programado.

## **1.9 ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA**

Existe un punto en el que el proyecto debe ser puesto en marcha, es decir, debe arrancar y funcionar cual automóvil nuevo al ser encendido, previo a ello el contratista debe tener el proyecto lo suficientemente desarrollado con un porcentaje de avance igual o muy cercano al 100%, instalaciones terminadas, equipos instalados, etc. Debe tener una terminación mecánica total (trabajos de corte, soldadura, montaje, estructuras, protección contra corrosiones, análisis de materiales, interconexión de todas las líneas de proceso, etc.). Por otro lado debe probarse la funcionabilidad de todos los instrumentos y sistemas como son los de paro por emergencia, sensores, detectores de temperatura y presión, sistemas de control, componentes de desconexión, etc. También deben haberse realizado pruebas en los circuitos eléctricos como las pruebas de continuidad, verificación de conexiones a tierra y cerciorarse que no existan circuitos cruzados, así como su conexión con los correspondientes mandos eléctricos (cuarto de control). Todas las obras civiles deben estar terminadas en su totalidad.

El contratista debe considerar también un programa de mantenimiento así como la capacitación correspondiente para el personal que operara de forma definitiva la planta. Para asegurar la calidad de los equipos, el contratista realiza pruebas, entre ellas las pruebas de aceptación en fábrica FAT (“Factory Acceptance Test”) en las que los equipos son sometidos a pruebas de calidad en el lugar donde se fabrican para asegurar su correcto funcionamiento y cumplimiento de los requisitos (estas pruebas se realizan en la etapa de procura), y las pruebas de aceptación en sitio SAT (“Site Acceptance Test”) en las que nuevamente los equipos se someten a pruebas de calidad en el sitio donde estarán permanentemente instaladas.

Tanto las pruebas FAT como la SAT se realizan en equipos de manera individual, una vez que estos logran un funcionamiento mecánico óptimo, están instalados y probados, comienza el proceso de arranque y puesta en marcha, se inicia un protocolo estipulado en el contrato en donde se prueban los sistemas completos de proceso y el resultado debe ser acorde a lo planeado en el proyecto, de no ser así el contratista tendrá que hacer los ajustes necesarios para obtener el resultado esperado.

Una vez concluida esta etapa se considera como terminado el proyecto y lo que procede es la entrega del mismo, el contratista entrega en las condiciones estipuladas en el contrato el proyecto al propietario. Ver figura 1.1 “procesos de proyecto IPC.”



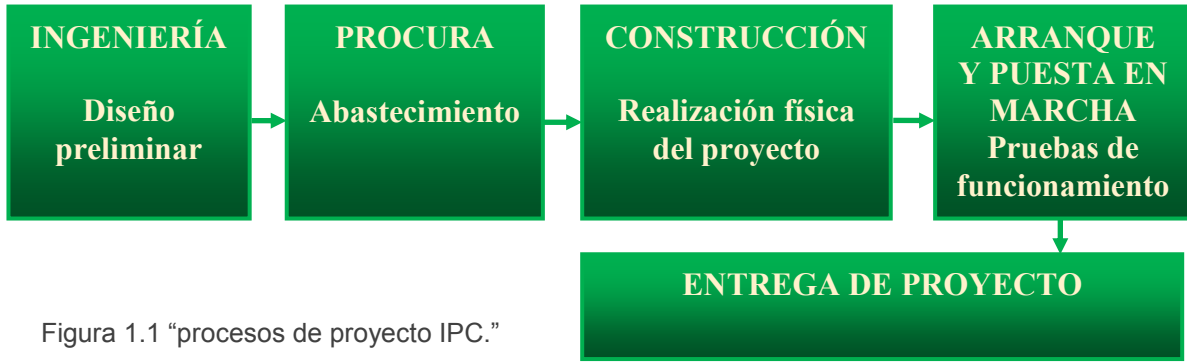


Figura 1.1 “procesos de proyecto IPC.”

# CAPÍTULO II

## PROBLEMÁTICA DE LA PROCURA EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

## **2.1 PROBLEMÁTICA GLOBAL DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

El S.A.D.E.P. es un sistema que da solución a diferentes problemas que se presentan al momento de la ejecución de un proyecto “IPC”, específicamente en la etapa de procura, estas complicaciones se originan en el entorno laboral como resultado de una serie de deficiencias las cuales se pueden dar debido a una mala ejecución de los procedimientos, errores humanos, mala comunicación, acceso restringido a la información y desaprovechamiento de recursos existentes.

Como lo mencionamos en el capítulo anterior, existen indicadores globales como es el caso del “Standish Group” y sus informes anuales de desempeño, en los que se menciona que a pesar de que los índices de proyectos registrados en sus bases de datos (50,000 proyectos investigados principalmente de Estados Unidos y el resto de América tanto en el sector público como privado) terminados fuera de tiempo va a la baja, aun oscila entre el 50% de los casos, lo que nos dice que gran parte de los sistemas de administración de proyectos siguen siendo deficientes, desgraciadamente una de las causas que comúnmente genera retrasos en los proyectos es la mala gestión de la procura.

## **2.2 DEFICIENCIAS DE LA PROCURA EN MÉXICO**

En México no somos la excepción, muchas empresas de nuestro país enfocadas en el desarrollo de proyectos presentan estos mismos problemas.

Por ejemplo, en un análisis realizado en el 2014 por la subgerencia de procura de PEMEX-Refinación, se muestran diversas problemáticas detectadas en el área de procura y que impiden la agilidad de los procesos de la misma. Entre los principales problemas detectados están los siguientes:

- Las actividades del personal de procura no están alineadas al procedimiento de procura autorizado. Cada trabajador realiza su trabajo de acuerdo a su propio criterio sin tomar en cuenta el manual de procedimientos vigente.
- No existen canales adecuados de comunicación entre el área de procura y las áreas dedicadas a la planeación de las actividades de los proyectos, por lo que el área de procura no siempre se entera de los eventos que se realizan durante el desarrollo de los proyectos en los que debe participar, lo que limita la colaboración del personal de procura.
- La información clave que requieren los coordinadores de procura para el desarrollo de su trabajo, se encuentra dispersa. Es usual que los coordinadores tarden mucho tiempo en recopilar la información necesaria para su trabajo debido a que deben recurrir a diversas fuentes, además de que tanto las fuentes como los coordinadores de procura tienen controles

sobre la información de acuerdo a su propio criterio, por lo que no siempre se puede acceder a dicha información.

- No se realizan de manera consistente, documentos que avalen la participación del área de procura en los diferentes eventos, revisiones o inspecciones durante el desarrollo del proyecto, por lo que es difícil evidenciar el trabajo del área de procura.
- El área de procura no cuenta con formatos estandarizados que sirvan para el control y seguimiento de la etapa procura en el desarrollo de los proyectos, por lo que esas actividades se realizan de acuerdo al criterio de cada coordinador de procura y resulta difícil además de tardío dar seguimiento al proceso, por otro lado dificulta la recopilación y reporte de la información pues generalmente está dispersa y en distintos formatos.

Este tipo de problemas son muy típicos de las empresas dedicadas al ramo de los proyectos “IPC” y tienen su raíz en el área de procura. Es evidente la falta de una correcta aplicación y entendimiento del manual de procedimientos vigente por parte del personal del área de procura, en muchos casos por difícil que parezca, el personal no tiene conocimiento de la existencia de dicho manual de procedimientos de su área, ocasionándole incertidumbre y obligándole a tomar decisiones de acuerdo a su criterio lo que generalmente termina en conflicto cuando a otro trabajador le parece incorrecta la manera en la que éste realiza su trabajo, lo que conlleva a pérdidas de tiempo y finalmente retrasos en el proyecto.

Por otro lado es común que existan conflictos entre los gerentes funcionales o incluso entre trabajadores de distintas áreas, lo que crea desconfianza y por ende un difícil acceso a la información al momento de requerir documentos de otras áreas, los trabajadores de distintas áreas tienden a negar el envío de información que les es requerida alegando que no es su responsabilidad el abastecer de información a otras áreas. Al no definir claramente la interacción de las áreas de trabajo el ambiente se vuelve disfuncional, de ahí la importancia de conocer a fondo los roles, objetivos y metas de las áreas relacionadas en el proyecto, así como tener conocimiento de los procedimientos del lugar de trabajo, y si estos son ineficientes, deberán ser corregidos, o definidos en caso de que sean inexistentes.

Dentro de la literatura referente a las problemáticas en la administración de proyectos se encuentra la relación entre los conflictos que citan, y los mencionados en los ejemplos anteriores, esto nos dice que la incidencia de los problemas mencionados es alta y podemos encontrar en ellos un área de oportunidad para hacer más eficiente la administración de proyectos, particularmente en la etapa de procura. Tal es el caso de Ángel Díaz Martín, en su libro “El Arte de Dirigir Proyectos” (2007), clasifica en 6 rubros los diferentes problemas que pueden presentarse no solo en la etapa de procura sino durante toda la ejecución de un proyecto, a continuación se muestra una tabla en donde encontramos de manera general los problemas detectados por este autor acompañados de sus respectivas causas y clasificados de acuerdo a 6 conceptos: alcance, calidad, planificación, presupuestos, programación y

organización/comunicación. Ver figura 2.1 “tabla de problemas y causas en la administración de proyectos”.

RUBRO	PROBLEMAS	CAUSAS
Alcance	Desviaciones en los costos	Distintas interpretaciones del alcance de un proyecto o de alguno de los contratos que lo componen
	Alargamientos en los plazos	
	Tensiones con el cliente	
Calidad	No se obtiene la calidad esperada	El universo de causas que pueden originar un problema de calidad es tan grande, que su análisis se sale de los alcances de este estudio
Planificación	No cumplimiento de los objetivos	.-No utilización de los recursos previstos para hacer un trabajo .-Retraso en las actividades predecesoras
	Afección a los costos del proyecto	
	Afección a la calidad del proyecto	
Presupuestos	No cumplimiento de los objetivos del proyecto	Desviaciones en los diferentes paquetes de trabajo del proyecto
	Desviaciones en los costos, la contingencia y el margen	
Programación	No cumplimiento de los objetivos del proyecto	Desviaciones parciales de plazos y costos en los diferentes paquetes de trabajo del proyecto
	Desviaciones en los plazos y costos	
Organización/Comunicación	La organización no funciona, no cumple su obligación de llevar adelante el proyecto de acuerdo con el plan de proyecto establecido	Una o varias de las organizaciones presentes en el proyecto, no se han diseñado de acuerdo con las necesidades del mismo. Conflictos de intereses. La información no fluye adecuadamente

Figura 2.1 “tabla de problemas y causas en la administración de proyectos”.

Ángel Díaz Martín profundiza en las causas y posibles soluciones de los problemas presentados en cada uno de los 6 conceptos mostrados en la figura 2.1, sin embargo, al ser la procura el tema de interés para este trabajo, a

continuación se presentan solo los problemas que pudiesen inferir en la etapa de procura:

- Problemas con interfaces, cuando existe un problema de planificación suelen ser las interfaces de comunicación las responsables, cuando un encargado de comunicar no notifica a las áreas involucradas sobre un evento que les concierne, nace un conflicto que puede tener distintos desenlaces y los más comunes son los retrasos en el proyecto.
- Las responsabilidades de los involucrados en el proyecto no se encuentran bien definidas, ocasionando confusión y entorpecimiento del trabajo al no saber en muchos casos a quien dirigirse para la solución de ciertos conflictos. En este caso será necesario revisar el organigrama e identificar la matriz de responsabilidades así como el calendario de actividades del proyecto, para tener una idea clara de las responsabilidades de cada área.
- Un trabajador recibe órdenes de distintos jefes, otra razón para crear confusión y entorpecimiento del trabajo, también son frecuentes los conflictos entre los jefes de área y los directores de proyecto. Aquí encontramos una clara desorganización por lo que se deberá rediseñar la organización, para la resolución de conflictos por problemas de criterios se recomienda evidenciar lo que se dice y proponer soluciones reales.
- No es posible encontrar documentos, este problema se da por una pésima organización, se requiere de un eficiente procedimiento de archivo y seguimiento, que permita el rápido acceso a la información para el control de la misma.
- Los informes con un contenido insuficiente o por el contrario con demasiada información, suelen ser un problema que ocasiona pérdidas de tiempo tanto para el lector como para el que lo redacta, es necesario contar con formatos establecidos para la redacción de documentos informativos que permitan la integración de la información “esencial”, de una manera eficiente y ágil.
- Los sistemas de control de proyectos basados en un excesivo número de formatos, suelen presentarse en las organizaciones causando retrasos debido al exagerado número de datos que deben recopilarse y que en la mayoría de los casos son innecesarios. Definitivamente se debe tratar de reducir lo mayormente posible, eliminando aquellos datos que no se usen o que se repitan sin ningún fin en específico y solo utilizar los datos absolutamente necesarios.

### **2.3 LA PROCURA UN AREA DE OPORTUNIDAD**

Los problemas a los que se enfrentan los involucrados en la ejecución de un proyecto son frecuentes en el ámbito de la administración y aunque esencialmente pueden presentarse en diversas áreas de la organización, es en el área de procura en donde se encuentra una gran incidencia y por ende un área de oportunidad para acrecentar la eficiencia del proyecto.

Todas las problemáticas mencionadas anteriormente pueden resumirse en 4 grandes bloques:

- El manual de procedimientos de procura vigente no se aplica.
- No existe un correcto control documental que permita el fácil archivo y acceso de la información.
- Los canales de comunicación entre el área de procura y las demás áreas involucradas no se encuentran definidos o son ineficientes.
- No existen formatos estandarizados que permitan el seguimiento de la labor y evidencien el trabajo del área de procura, tampoco se cuenta con informes que sirvan de indicadores para medir el trabajo realizado.

Mientras estos 4 problemas sigan presentándose en el ámbito de la administración de proyectos particularmente en el área de procura, los retrasos en los plazos y los costos excesivos seguirán presentándose. Es vital para una mejora en la eficiencia del proyecto tomar medidas que den solución a dichos problemas, es por esta razón que nace el S.A.D.E.P. este sistema da solución de manera directa a 2 de los 4 problemas anteriores y soluciona indirectamente los últimos 2 problemas detectados en el área de procura.

## **2.4 SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Pero ¿por qué utilizar sistemas informáticos?, la respuesta puede ser sencilla, por la cantidad tan grande de recursos que ofrece, además de que brindan una gran amplitud de cálculo, poseen la capacidad de procesar textos, gestionar bases de datos con cantidades enormes de información, realizar hojas de cálculo y brindar infinidad de aplicaciones de diseño. Por otro lado existen programas con funciones matemáticas que permiten la manipulación de matrices y dan la posibilidad de realizar operaciones complejas. Finalmente contamos con recursos de uso muy accesible como los que presenta el sistema operativo Windows, que contiene una serie de aplicaciones especiales para el trabajo profesional. Una herramienta en particular ofrece la posibilidad de integrar diversos recursos en un solo programa, se trata de “Microsoft Access”, que básicamente, es un programa gestor de bases de datos con la particularidad de brindar posibilidades casi infinitas en cuanto a diseño de interfaces para la captura y emisión de datos, lo que permite adaptar las funciones del programa a las necesidades del proyecto en el que se trabaje. Se requiere tan solo de mucha creatividad para poder plantear y estructurar de la mejor manera posible la información que se desea gestionar, las posibilidades son casi infinitas.

Otra ventaja presentada por Microsoft Access es el costo, existen en el mercado una variedad de aplicaciones enfocadas en la administración de proyectos, sin embargo el adquirirlas tiene un costo que va desde alrededor de los \$1,000.00 pesos hasta decenas de miles de pesos. Empresas como la alemana “SAP AG” o la estadounidense “Wrike, Inc”, pueden brindar soluciones muy eficaces en

cuanto a procura o abastecimiento, sin embargo el adquirir sus servicios puede costar hasta alrededor de \$50,000.00 pesos ya que el diseño de este software se realiza cual traje hecho a la medida de la empresa que lo solicita, además existen costos extras por mantenimiento y capacitación. Por otro lado, Microsoft Access ofrece la posibilidad de diseñar soluciones igual de eficaces que las de "SAP AG" y "Wrike, Inc." con la ventaja de que el uso de este software es gratuito en algunas versiones. Al adquirir una nueva computadora con sistema operativo Windows, esta contiene por default la paquetería Microsoft Office en donde se incluye Microsoft Access en alguna de sus versiones ya sea versión 2003, 2007, 2010, 2013 o 2016, todas incluyen las mismas funciones básicas del programa con sus respectivas mejoras en versiones más actuales, esto hace muy accesible el contacto con el programa, incluso en el caso de poseer una computadora que no contenga la paquetería de Office y específicamente el programa Microsoft Access, el adquirirlo es asequible ya que Microsoft ofrece en su portal principal la descarga gratuita de la versión 2007 y 2003 de Microsoft Access, las versiones más actuales 2013 y 2016 pueden ser adquiridas por el precio de \$1,999.00 pesos en la página de ventas de Microsoft (Microsoft store), lo cual es bastante accesible en comparación con los sistemas de "SAP AG" y "Wrike, Inc." Además Microsoft ofrece gratuitamente capacitación por medio de cursos, tutoriales, soporte técnico en línea y actualizaciones del programa sin costo adicional.

Otra razón para usar Microsoft Access es la cantidad de usuarios en el mundo que utilizan el sistema operativo Windows y que tienen por lo tanto la posibilidad de usar el programa. "Netmarketshare" es una empresa estadounidense conocida por sus informes estadísticos sobre uso de navegadores y sistemas operativos, en sus estudios integran información recabada de usuarios de todo el mundo y en su informe del mes de agosto del 2015 sobre uso de sistemas operativos en computadoras de escritorio se concluyó que el 90.84% de los usuarios en todo el mundo utilizan el sistema Windows, el 7.53% utilizan Mac, el 1.63 usan Linux y un porcentaje muy cercano al 0% utilizan otros sistemas operativos.

Microsoft Access fue diseñado inicialmente para ser utilizado en el sistema operativo de Windows, sin embargo actualmente existen versiones compatibles con el sistema Mac, por lo tanto alrededor del 98% de los usuarios en el mundo que utilizan computadoras de escritorio tienen la posibilidad de usar Microsoft Access. La mayoría de los usuarios en el mundo están familiarizados con la paquetería de Microsoft, esto representa una ventaja para el uso de Access ya que al ser de esta misma familia de software, presenta características con las que la mayoría de los usuarios se relaciona y por lo tanto facilita su operación, evitando gastos de tiempo en capacitación.

## **2.5 FUNCIONES BÁSICAS DE MICROSOFT ACCESS**

Microsoft Access brinda 4 herramientas básicas con las que se puede trabajar de manera casi ilimitada, estas son:



- Tablas: similares a una hoja de cálculo, en ellas se almacenan datos de forma estructurada a manera de lista, se utilizan para organizar y presentar información, están compuestas de filas y columnas de celdas que se pueden rellenar con textos, imágenes, archivos, funciones, gráficos, etc. Ver figura 2.2 “tabla”.

ID	Nombre del proyecto	Propietario	Categoría	Prioridad	Estado	Inicio	Fin	Presupu	Presupuest
* Nuevo			(1) Categoría	(2) Normal	Sin iniciar	05/08/2015		\$0.00	0 @ (0)
Total		0							

Figura 2.2 “tabla”

- Consultas: sirven para filtrar información que se tiene en las tablas, son muy útiles ya que en segundos puedes buscar algún dato en específico o una serie de datos con ciertos atributos. Ver figura 2.3 “consulta”.

Campo:	[Id]	[Organización]	[Apellidos]	[Nombre]	[Dirección de correo e]	[Cargo]	[Teléfono del trabajo]	[Teléfono particular]	[Teléfono móvil]	[Número de fax]	[Dirección]
Tabla:	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados	Empleados
Orden:											
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Criterios:											

Figura 2.3 “consulta”

- Formularios: están vinculados a las tablas, sirven para ingresar información a la base de datos de manera amigable y ágil, es decir, se usa un

formulario para capturar nueva información que se desea agregar a la base de datos. La ventaja de esta herramienta es que tiene posibilidades de diseño muy bastas y con el suficiente empeño se pueden crear formularios de trabajo totalmente profesionales, muy atractivos visualmente además de funcionales. Ver figura 2.4 “formulario”.

The image shows a web application interface for creating a new project. The form is titled "Lista de proyectos" and is located within a browser window. The form fields are as follows:

Id	(Nuevo)
Nombre del proyecto	
Propietario	
Categoría	(1) Categoría
Prioridad	(2) Normal
Estado	Sin iniciar
Fecha de inicio	05/08/2015
Fecha de finalización	
Presupuesto en días	0
Presupuesto	\$0.00
Datos adjuntos	

At the bottom of the form, there is a status bar that reads "Registro: 1 de 1" and "Sin filtro" with a search button labeled "Buscar".

Figura 2.4 “formulario”

- Informes: sirven para reportar la información archivada, en ellos se puede colocar la información que se quiera mostrar y configurar la presentación de la misma al propio gusto y antojo, agregando las gráficas, imágenes, colores y demás herramientas que se desee. Por otro lado da la opción de imprimir el informe ya sea en papel o en algún formato electrónico como en PDF por ejemplo, lo que facilita el flujo de información fuera del programa. Ver figura 2.5 “informe”.

miércoles, 5 de agosto de 2015  
02:31:36 p. m.

Id	Nombre del proyecto	Propietario	Categoría	Prioridad	Estado
1	Reparación tuberías	ABC Mobil	(2) Categoría	(2) Normal	En curso
2	Instalación de caldera	ABC Mobil	(1) Categoría	(2) Normal	Sin iniciar

Página: 1 de 1 Sin filtro

Figura 2.5 “informe”

La combinación de estas cuatro herramientas da la posibilidad de adaptar el sistema a las necesidades del proyecto en el que se trabaje, y solucionar muchos de los problemas que se presentan en el área de procura a la hora de la ejecución de los proyectos. La ventaja que da el poder manipular una cantidad enorme de datos con gran facilidad y el hecho de poder asimilarlos y organizarlos de la mejor manera posible son la clave para remediar los conflictos que se mencionan al inicio de este capítulo.

## 2.6 S.A.D.E.P. UNA SOLUCIÓN INTELIGENTE

El S.A.D.E.P. es un sistema de trabajo que facilita la labor de la procura por medio de un programa informático al que podrán acceder todos los involucrados en la etapa de procura, su principal función es la de archivar, emitir y visualizar información de una manera organizada y de fácil acceso. Como lo mencionamos anteriormente, da solución a los principales conflictos que se presentan en la etapa procura durante la ejecución de proyectos, enfocándose en los 4 problemas básicos detectados:

- 1- El manual de procedimientos de procura vigente no se aplica.
- 2- Inexistencia de un correcto control documental que permita el fácil archivo y acceso de la información.
- 3- Los canales de comunicación entre el área de procura y las demás áreas involucradas no se encuentran definidos o son ineficientes.
- 4- No existen formatos estandarizados que permitan el seguimiento de la labor y evidencien el trabajo del área de procura, tampoco se cuenta con informes que sirvan de indicadores para medir el trabajo realizado.

### **2.6.1 EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PROCURA VIGENTE NO SE APLICA.**

Lo principal en este punto será dar a conocer dicho manual entre los involucrados y tener siempre acceso a él. El programa tiene la capacidad de incorporar en sus bases de datos el manual de procedimientos vigente del área de procura o incluso puede adaptarse un manual de procedimientos con elementos sencillos que los usuarios puedan comprender sin la mayor dificultad en una interface de visualización por medio de una pantalla creada a partir de un formulario en la que se encuentra un botón el cual al darle clic nos abrirá dicho manual en formato electrónico. De ese modo todos los involucrados tendrán acceso al manual de procedimientos vigente en cualquier momento y sabrán cómo deben proceder, con ello evitamos que se proceda de acuerdo a los criterios de cada trabajador. Si todos conocen el proceso, éste, se llevara a cabo más ágilmente. En el caso de que el manual fuese modificado o actualizado, podrá cargarse al programa sin la mayor dificultad. Aunque el S.A.D.E.P. no puede garantizar que se aplique el manual de procedimientos de procura vigente, ya que eso dependerá finalmente de que los trabajadores decidan aplicarlo, promueve en gran medida su aplicación, incentivando a los involucrados a conocerlo debido al constante contacto que tendrán al tener la posibilidad de visualizarlo en pantalla repetidas veces durante su jornada laboral, con lo que se podría resolver el problema de este punto de manera indirecta. Por otro lado es recomendable para una eficacia mayor, la aplicación de un curso de capacitación sobre el manual de procedimientos de procura vigente a los involucrados en el área, acompañado de su correspondiente evaluación, de ese modo se aumentan las posibilidades de éxito en la erradicación del problema nombrado en este punto.

### **2.6.2 INEXISTENCIA DE UN CORRECTO CONTROL DOCUMENTAL**

El S.A.D.E.P. es un programa creado para que no exista este problema, como lo indican sus primeras tres siglas “Sistema de Administración Documental”. El programa mezcla los cuatro componentes principales de Microsoft Access, tablas, consultas, formularios e informes en una serie de pantallas con distintos menús que dan acceso de forma muy sencilla a toda la información relacionada al proyecto en el que se trabaje. El secreto no es otro que el de almacenar y presentar la información de manera muy organizada y simple, aprovechando los beneficios que nos otorga el uso eficiente de Microsoft Access. Se presenta como una pantalla en la que encontramos 4 mandos principales, cada uno de ellos nos llevará a distintas secciones en las que encontraremos rápidamente la información concerniente a la procura del proyecto en cuestión. El programa también permite la carga de nueva información de manera muy sencilla lo que nos da la posibilidad de mantenerlo actualizado. Al existir un correcto control documental que permita el fácil acceso y archivo de la información, evitamos retrasos y mejoramos los tiempos del proceso de la procura. El programa está diseñado para llevar al usuario de manera intuitiva a la sección que desee y cuenta con botones de retorno en el caso de que se llegue a una sección no deseada. Por otro lado el

S.A.D.E.P. cuenta con filtros y restricciones en cada formulario para la carga de nueva información, de modo que los usuarios no podrán cargar información errónea al sistema, al intentar cargar información incorrecta, el sistema automáticamente impedirá la carga y le avisará al usuario acerca del error en cuestión, por lo que el usuario deberá hacer las modificaciones correspondientes.

### **2.6.3 CANALES DE COMUNICACIÓN DEFICIENTES**

Aunque este problema deberá ser resuelto estricta y personalmente por medio de un acuerdo entre las distintas áreas involucradas, puede ser el S.A.D.E.P. el canal por el cual, se envíe y recopile la información. El problema radica en que el área de procura no sabe a quién acudir para recopilar la información que necesita para su trabajo y en muchos casos las áreas que debieran compartir información no lo hacen, dicho de otro modo, la información que requiere el área de procura se encuentra dispersa y es muy tardado el recopilarla, los coordinadores de procura pueden tardar días en obtener dicha información, retardando los procesos, es por ello que se requiere definir quiénes serán los responsables de abastecer de información al área de procura primeramente. Una vez resuelto este punto a través de reuniones y acuerdos entre las áreas involucradas, habiéndose definido los responsables de transmitir la información, el S.A.D.E.P. entra en acción. La información requerida por el área de procura será cargada directamente al programa por las personas asignadas de las otras áreas generadoras de información, con lo que el personal de procura tendrá oportunamente la información que requiere. Este sistema se diseñó para tener un control documental sobre toda la información que se genera del proyecto así como de la información inicial (contratos, anexos, planos, etc.), con el uso del S.A.D.E.P. los coordinadores de procura podrán tener la información que necesitan en el momento en que la requieran y podrán acceder a ella en cuestión de segundos, de esta manera se eliminan los retrasos por búsqueda de información dispersa. El personal de otras áreas generadoras de información podrá acceder al sistema y cargar nueva información desde su computadora de trabajo, el S.A.D.E.P. tiene la facultad de operarse en red a través de internet, lo que le da la posibilidad de ser manipulado desde distintas computadoras, aunque solo en aquellas en las que el administrador del S.A.D.E.P. conceda el permiso. El administrador será aquella computadora en la que se cargó el programa por primera vez, desde ésta máquina se elegirán que otras computadoras pueden tener acceso al S.A.D.E.P., en este caso serían las computadoras del personal de otras áreas asignados para compartir información con el área de procura. Una vez funcionando este sistema de trabajo, se resolvería el problema en cuestión y se mejoraría el desempeño del área de procura.

#### **2.6.4 INEXISTENCIA DE FORMATOS ESTANDARIZADOS E INDICADORES DE DESEMPEÑO QUE PERMITAN EL SEGUIMIENTO DE LA LABOR Y EVIDENCIEN EL TRABAJO DEL ÁREA DE PROCURA**

Para lograr definir los formatos más adecuados y estandarizarlos, hay que entender el proceso e indicar la manera más óptima en la que se pueda registrar y evidenciar los trabajos realizados, de este modo se podrán encontrar también indicadores que sirvan para medir el desempeño. El S.A.D.E.P. como se enuncio anteriormente tuvo como predecesor al S.A.D.S.P. mismo que se utiliza actualmente en la subgerencia de procura de PEMEX Refinación para agilizar sus procedimientos, en aquella ocasión se logró la estandarización de los formatos por medio de un análisis del manual de procedimientos vigente y de los procesos incluidos en los alcances de los anexos sobre procura de los contratos en ejecución, labor realizada en consenso entre los coordinadores de procura y el subgerente de procura, una vez definidos los parámetros, procedí a integrarlos al sistema en un formato único el cual fue del agrado de todos los involucrados y posteriormente implantado como parte de los procedimientos del área, cabe mencionar que antes de la integración de este formato, los coordinadores de procura realizaban la labor de acreditación de la procura en diferentes formatos en su mayoría formatos creados por ellos mismos por lo que existía gran número de ellos, esto hacía muy difícil el seguimiento y medición del trabajo realizado ya que era muy tardada la recopilación de datos debido al gran número de formatos y no existía un control sobre los mismos, cuando alguien más deseaba obtener información sobre los datos de los formatos existentes, se necesitaba de una capacitación por parte del coordinador de procura creador de cada formato, aletargando aún más los procedimientos pues esa labor podía quitarles horas de trabajo. Con la integración del nuevo sistema se corrigieron todos los problemas referentes a este rubro, se creó un solo formato para todas las etapas de los procesos de acreditación de la procura en donde se registraba la información recabada en una base de datos a la cual se podía acceder de manera fácil y que a su vez emitía informes sobre el trabajo realizado cada mes, de ese modo se logró obtener un indicador de desempeño y el ahorro considerable de tiempo ya que anteriormente la labor de emisión de formatos para acreditación de la procura, búsqueda de información y seguimiento del trabajo tardaba horas e incluso días, después del uso del programa, estas mismas labores se realizaban en minutos.

Primero debemos entender que la función principal de la procura consiste en que los materiales, equipos y refacciones que se necesitan para el proyecto, estén en el lugar y momento que se requieran además de cerciorarse que éstos cumplan con los requisitos de calidad correspondientes, esto, estrictamente hablando, se refiere al control y autorización del pago de la procura de equipos, materiales y partes de repuesto. En el “Manual de Procedimiento Administrativo de Procura de Equipos, Materiales y Partes de Repuesto” de la subdirección de proyectos de PEMEX Refinación, se encuentran detalladas las actividades que debe realizar el área de procura, mismas que se pueden resumir en un proceso de 5 pasos. Ver figura 2.6 “proceso de la procura”.



Figura 2.6 “proceso de la procura”

- Orden de compra: con ella se inicia el proceso, el contratista emite la orden de compra y el área de procura se encarga de revisarla y verificar que su contenido coincida con lo requerido para el proyecto, confirmando que corresponda con los alcances definidos en el contrato y los requisitos de calidad. Si cumple con los requisitos se aprueba, de lo contrario, se solicita al contratista realizar las correcciones pertinentes y se vuelve a verificar.
- Fabricación: en esta etapa se comienza a fabricar el equipo que se requieren para el proyecto. Previo a ello el área de procura debe haber revisado y aprobado los “dibujos” (planos o gráficos del equipo a fabricar que incluyen documentos de calidad) emitidos por el fabricante o proveedor, así como haber aprobado la recepción de los materiales en el taller del fabricante, en donde se fabricaran los equipos.
- Aceptación en fábrica: el área de procura recibe la notificación de la terminación de la etapa de fabricación del equipo por parte del contratista, y se procede a realizar las pruebas de calidad al equipo. Procura verifica el protocolo y atestigua las pruebas de calidad, de ser aprobadas se continúa con el proceso, de lo contrario se le pedirá al contratista que realice las correcciones pertinentes y se realizarán de nuevo las pruebas hasta que procura este conforme.
- Transporte: también conocida como etapa de embarque, en este punto se traslada el equipo desde la planta del fabricante hasta el sitio donde se desarrolla el proyecto físicamente (sitio de las obras). Previamente procura, recibe y verifica la documentación de transporte del equipo y se certifica que coincida con los alcances establecidos, si la aprueba, se procede con el transporte, de lo contrario se le pedirá al contratista realizar las correcciones pertinentes y se hará una nueva revisión.
- Entrega recepción: Procura recibe la notificación por parte del contratista del arribo del equipo al sitio de la obra y se encarga de supervisar que el equipo se encuentre con la documentación e identificación acorde a lo establecido en la orden de compra, también se deben entregar los libros de calidad del equipo en cuestión así como los Dossier (colección de documentos que detallan la información del equipo a entregar), estos

documentos avalan la calidad del equipo tanto en materiales como en pruebas de comportamiento y la información de dichos libros deberá ser acorde a lo estipulado en el contrato, de ser así se procede con la recepción del equipo y los libros de calidad, de lo contrario se pedirá al contratista que realice las correcciones necesarias.

Otro proceso que puede presentarse es la “entrega de refacciones”. Normalmente cuando se entregan los equipos terminados en el sitio de la obra, para garantizar la calidad del equipo, el contratista entrega las refacciones pertinentes, el área de procura como en los procesos anteriores, verifica la documentación respectiva de dichas refacciones y de ser acorde a lo estipulado en la orden de compra, autoriza la recepción, de lo contrario el contratista deberá hacer los cambios respectivos.

También se pueden dar casos especiales en los que se emitan órdenes de compra para la adquisición de químicos o materiales peligrosos, aunque el proceso es prácticamente el mismo al que se realiza para adquirir cualquier material, procura deberá prestar particular atención al verificar que los materiales se manipulen y transporten con especial cuidado de acuerdo a las especificaciones de seguridad pertinentes.

Para entender mejor el proceso de la procura, a continuación se muestra el diagrama de flujo correspondiente tomado del “Manual de Procedimiento Administrativo de Procura de Equipos, Materiales y Partes de Repuesto” de la subdirección de proyectos de PEMEX Refinación.

En este diagrama se pueden apreciar todos los procesos mencionados anteriormente con una descripción breve de las actividades realizadas por los coordinadores y supervisores de procura. Ver figura 2.7 “diagrama de flujo del procedimiento de la procura”.



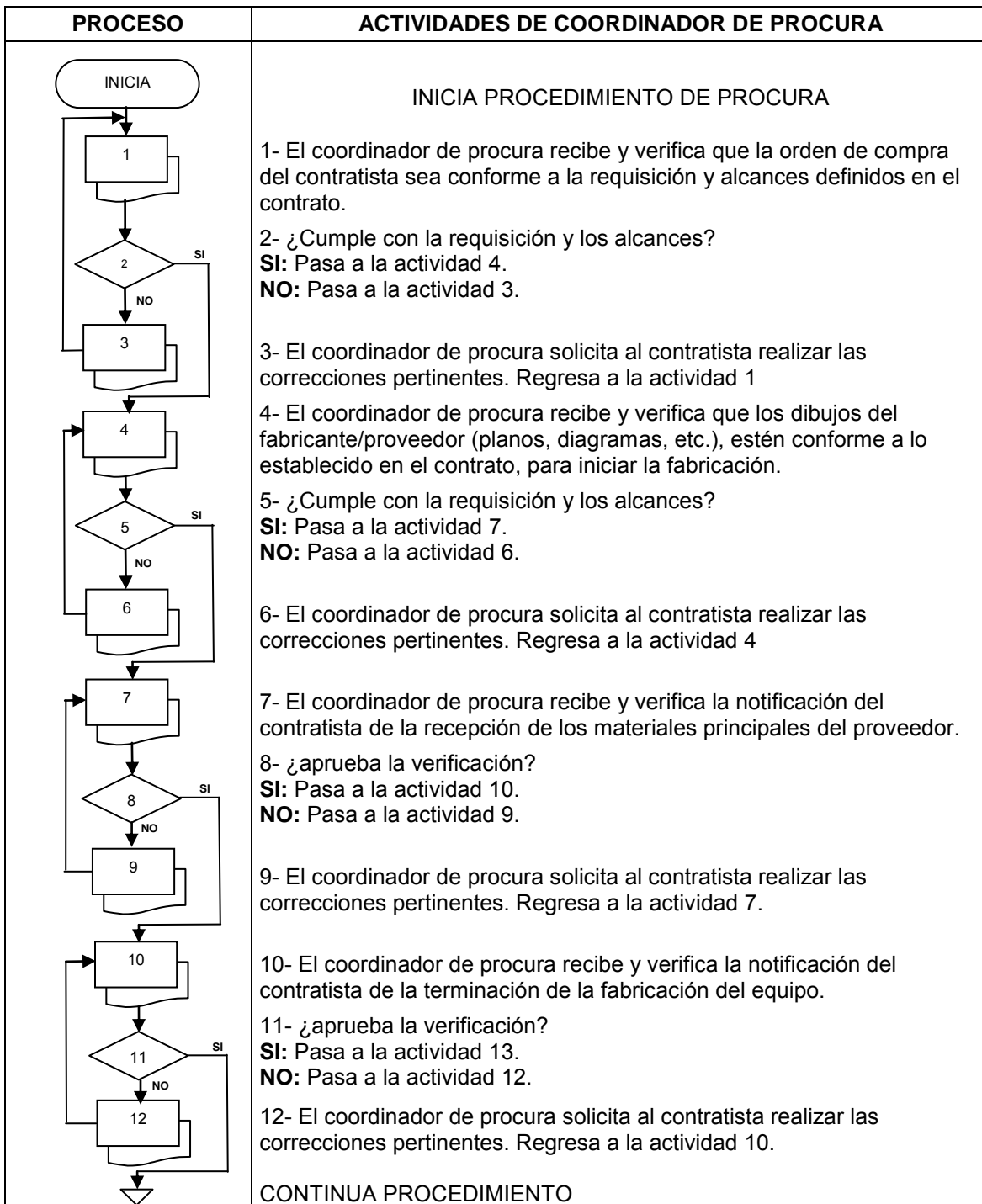


Figura 2.7 “diagrama de flujo del proceso de la procura”

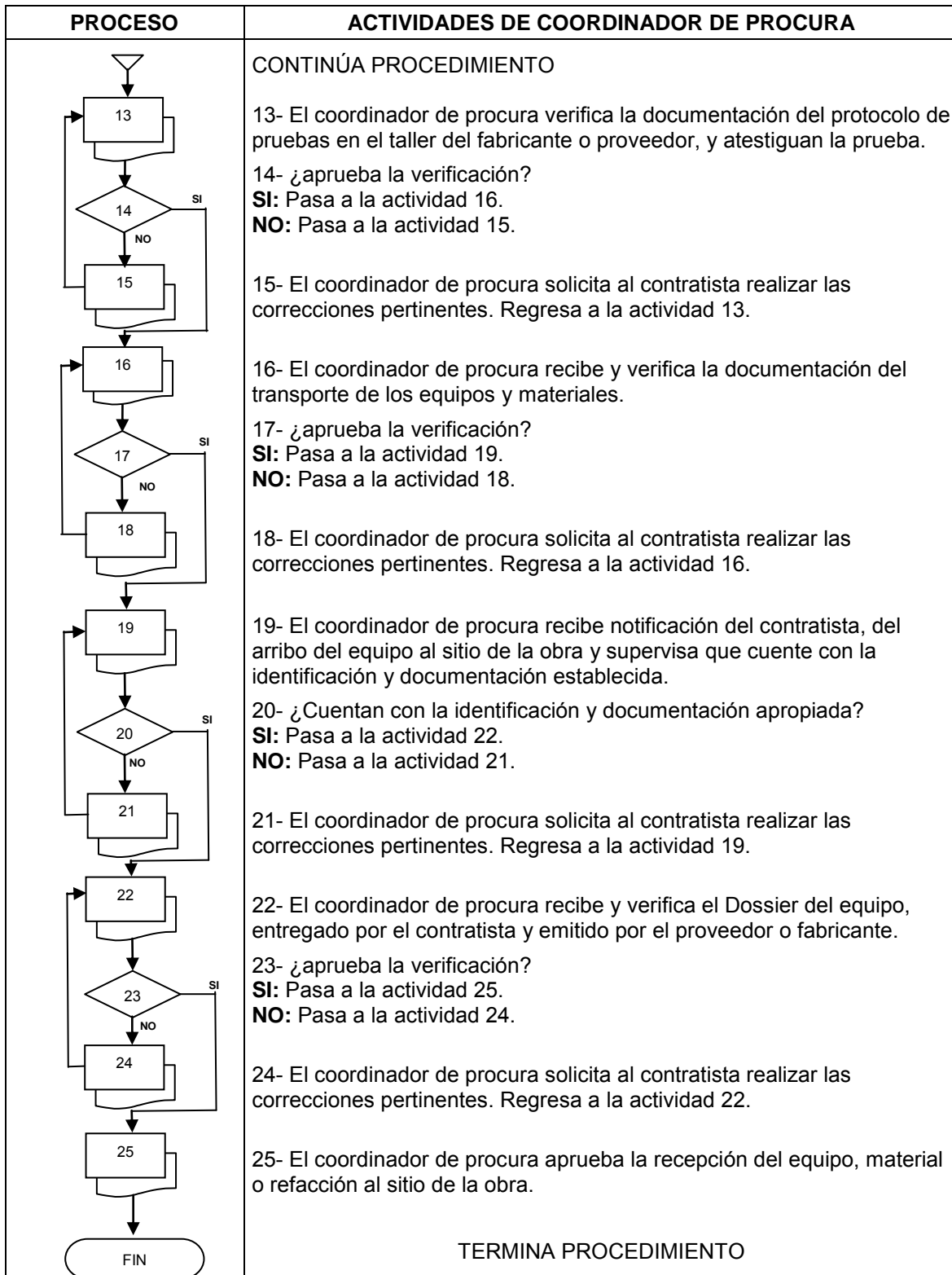


Figura 2.7 “diagrama de flujo del proceso de la procura”

Es en la ejecución de estos procesos, particularmente en aquellos en los que existe un elemento de decisión para una verificación, es donde cada coordinador

de procura realiza su documentación y archivo de acuerdo a su propio criterio, sin embargo al momento de recabar la información, es muy tardado y complicado ya que la información puede estar dispersa y presentada en diferentes formatos.

Ahora que se conoce el proceso de la procura es evidente que en cada una de las etapas de verificación, se requiere de un sistema capaz de registrar y evidenciar el trabajo de la procura, un medio que permita saber que equipos, materiales y refacciones fueron aprobados y cuáles no, además de indicarnos que seguimiento se les dio.

¿Qué pasaría si el área de procura tuviera acceso a un programa que le permitiera emitir cédulas de verificación por cada una de las etapas del proceso y además tener la ventaja de que cada cedula emitida se archivara en una base de datos a la que se pudiera acceder en cualquier momento fácil y rápidamente, y por otro lado tuviera la capacidad de reportarle cuantas cedulas se aprobaron y cuantas no, por día, mes o año, por proyecto?, sencillamente se mejoraría el proceso, se reducirían las pérdidas de tiempo por desorganización y se tendría una herramienta para medir el trabajo de la procura.

El S.A.D.E.P. incorpora estas funciones a su sistema por medio de una pantalla que permite la emisión de cedulas de verificación a través de un formulario en el que se capturan los datos del equipo, material o refacción a verificar, posteriormente se evalúa y si es el caso se aprueba, luego se añadirán las notas de seguimiento, todo ello por medio de la misma cédula, ésta a su vez, es archivada automáticamente en una base de datos a la que se tendrá acceso en cualquier momento de manera rápida y ágil. El coordinador de procura deberá usar este sistema en todos los procesos de verificación marcados en el diagrama de flujo de la figura 2.6 como elementos de decisión mostrados con los números 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 y 23 de dicho diagrama. Finalmente el S.A.D.E.P. incluye una sección de reportes, en la que se puede visualizar la cantidad de cédulas que se emitieron ya sea en días, meses, o años, por proyecto, con ello se puede medir el grado de avance del proyecto al comparar los equipos, materiales y refacciones aprobadas contra las estimadas en el contrato del proyecto, teniendo con ello una herramienta para medir el desempeño del trabajo de procura. De este modo el S.A.D.E.P. resuelve los problemas abordados en este punto de manera directa, ayudando con ello a reducir los tiempos en los procesos y por ende a evitar los retrasos en la ejecución del proyecto.

# CAPÍTULO III

S.A.D.E.P. (SISTEMA DE  
ADMINISTRACIÓN  
DOCUMENTAL PARA LA  
ETAPA PROCURA).

### **3.1 S.A.D.E.P. (SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTAL PARA LA ETAPA PROCURA)**

Es una aplicación en formato Microsoft Access 2013 cuyo objetivo consiste en facilitar la administración de la etapa de procura a los involucrados de dicha área con el fin de agilizar los procedimientos, evitando retrasos y el aumento de los costos del proyecto por medio de una plataforma en la cual se podrá visualizar de manera dinámica la información relevante de los proyectos asignados al área de procura, y una herramienta que permite la ágil captura y emisión de cédulas de acreditación para los pagos de equipos, materiales y refacciones correspondientes. Por otro lado el S.A.D.E.P. permite medir y reportar mensualmente el trabajo realizado por los coordinadores de procura a través de una interface de registro de actividades de los mismos. De igual manera el sistema reporta mensualmente la cantidad de cédulas de acreditación emitidas por proyecto, así como un global mensual y anual.

Otra ventaja del sistema es su diseño, el cual fue creado para un muy fácil uso. El S.A.D.E.P. está estructurado a partir de elementos básicos de Microsoft Access como son las tablas, consultas, formularios e informes que se conectan por medio de vínculos fácilmente identificables como botones e hipervínculos en pantallas creadas a partir de formularios muy sencillos, logrando que el usuario tenga una experiencia agradable al poder acceder a todas las secciones del sistema sin la mayor dificultad. Tan accesible es el programa que podrá ser operado sin la mayor dificultad por cualquier persona con conocimientos básicos de computación, incluso si la persona que lo opere no cuenta con conocimientos previos de Microsoft Access.

Al inicio del primer capítulo de este trabajo de tesis se habló sobre la justificación del S.A.D.E.P. es decir, cuáles fueron los motivos por los que surge el sistema, estos motivos fueron una serie de problemas detectados y que se presentan generalmente al momento de la ejecución de un proyecto I.P.C. específicamente en el área de procura. Principalmente, estos problemas se derivan de la mala organización que existe en las empresas que presentan estos conflictos, de modo que, para resolver dichos problemas, fue necesario aplicar una correcta organización, en este caso la materia prima del área de procura es la información que requiere para su labor, por lo que para no entorpecer los procesos, se optó, por presentar esta información de la manera más organizadamente posible, requiriendo de una herramienta que permitiese el almacenamiento masivo de datos con la posibilidad de organizar y filtrar información para su búsqueda, fue entonces que se eligió usar una base de datos.

Una base de datos como se sabe es un conjunto de información que contiene datos referentes a diversas temáticas y que se categorizan de diferentes maneras, y a su vez, comparten algún vínculo o relación en común la cual tiene el fin de ordenarlos y clasificarlos. La manera en que se estructura una base de datos dependerá del criterio de quien la crea, para este caso, se requirieron 3 bases de datos, una para almacenar la información de los proyectos en ejecución, la

segunda para almacenar las cédulas de procura emitidas por los coordinadores de procura y la tercera para el registro de las actividades de los mismos.

El siguiente paso fue integrar la base de datos a un sistema de almacenamiento de información y navegación muy sencillo capaz de ser usado por cualquier persona con habilidades básicas en computación. Al integrar todas las partes con ayuda de las herramientas de Microsoft Access, el sistema logro mantener perfectamente organizada toda la información y con ello resolver muchos de los problemas presentados en la administración de proyectos I.P.C. particularmente en el área de procura.

### 3.2 COMO UTILIZAR EL S.A.D.E.P.

El sistema se presenta en pantalla como un archivo en formato Microsoft Access, para comenzar a usarlo, se debe abrir el programa dando doble clic al icono, de este modo se abrirá la pantalla de bienvenida del sistema, la cual corresponde al menú principal, en ella se visualiza el nombre del sistema (S.A.D.E.P.), así como una serie de espacios en los que se podrá observar la información general de la empresa que utiliza el programa como son nombre, área, fechas y demás datos adicionales que se deseen presentar. Por otro lado se muestran cuatro botones básicos que corresponden a los menús principales que son:

1. CONTRATOS
2. CÉDULAS PROCURA
3. REPORTE
4. ACTIVIDADES DE COORDINADORES

Para activar alguno de ellos bastara con posicionar el cursor en el botón deseado y dar clic (esto aplica para todos los botones e hipervínculos del sistema), estos conducen a diferentes secciones del sistema dependiendo de cuál se presione. Existe además un quinto botón el cual corresponde al comando "GUARDAR Y SALIR", al presionarlo se guardara todo lo realizado hasta el momento y se cerrara el programa. Ver figura 3.1 "menú principal".



Figura 3.1 "menú principal"

### 3.3 MENU CONTRATOS

Al presionar en la pantalla “menú principal” el botón referenciado con el nombre “CONTRATOS”, el sistema conducirá a la pantalla mostrada en la figura 3.2 “menú contratos”, en donde se puede visualizar la información relevante de todos los proyectos en ejecución de la empresa en la que se trabaje por medio de una matriz horizontal en la que se presentan accesos directos en forma de botones e iconos que enlazan con la información deseada al dar clic en ellos. Al igual que el “menú principal”, presenta algunas áreas donde se podrá visualizar información general de la empresa y el logo de la misma.

The screenshot shows a web interface for 'menú contratos'. At the top, there are labels for 'LOGO DE LA EMPRESA', 'NOMBRE DE LA EMPRESA', 'AREA', and 'PROYECTOS EN EJECUCIÓN'. A 'MENU PRINCIPAL' button is located on the right. Below these is a table with 7 columns: 'PROYECTOS', 'CONTRATO', 'ANEXOS', 'HITOS DE PROCURA', 'EQUIPOS CRÍTICOS', 'INFORMES EJECUTIVOS', and 'CALENDARIOS DE ACTIVIDADES'. Each row represents a project from 'PROYECTO 1' to 'PROYECTO 10'. Each cell in the table contains a button with an icon and the text 'PDF', indicating that clicking on these buttons will lead to the respective project information.

Figura 3.2 “menú contratos”

Figura 3.2 “menú contratos”: en esta imagen se presenta el supuesto caso de una empresa en la que existen 10 proyectos en ejecución, dependiendo de la magnitud de las empresas pueden manejar un mayor o menor número de proyectos simultáneamente, en cualquiera de los casos el S.A.D.E.P. tiene la capacidad de archivar la información de tantos proyectos como se requiera, tiene una capacidad de memoria muy basta para manejar cantidades enormes de información.

En la matriz se pueden observar 7 columnas en las que se observan 10 botones por fila, cada una de estas filas representa un proyecto en ejecución y los botones que encontramos nos enlazan con la información de cada proyecto, como se muestra en la figura 3.3 “información del proyecto”.



Figura 3.3 “información del proyecto”

A continuación se menciona la función de cada uno de los botones que se muestran en la figura 3.3 “información del proyecto”:

- Botón “información general”: el más cercano al extremo izquierdo de la pantalla, muestra al dar clic en el, la información general del proyecto seleccionado como son montos, duración, objeto, nombre de los responsables y en general información básica del proyecto.
- Botón “contrato”: dirige al presionarlo al documento escaneado en formato PDF correspondiente al contrato del proyecto seleccionado celebrado entre el contratista y el propietario.
- Botón “listado de anexos”: conduce a una pantalla en la que se muestra una lista de los anexos que intervienen en el contrato del proyecto seleccionado, esto nos sirve para tener una relación de los anexos del proyecto en el que se trabaja, esta pantalla se presenta como un informe y tiene la posibilidad de ser impresa ya sea en papel o en archivo PDF como se muestra en la figura 3.4 “anexos”.

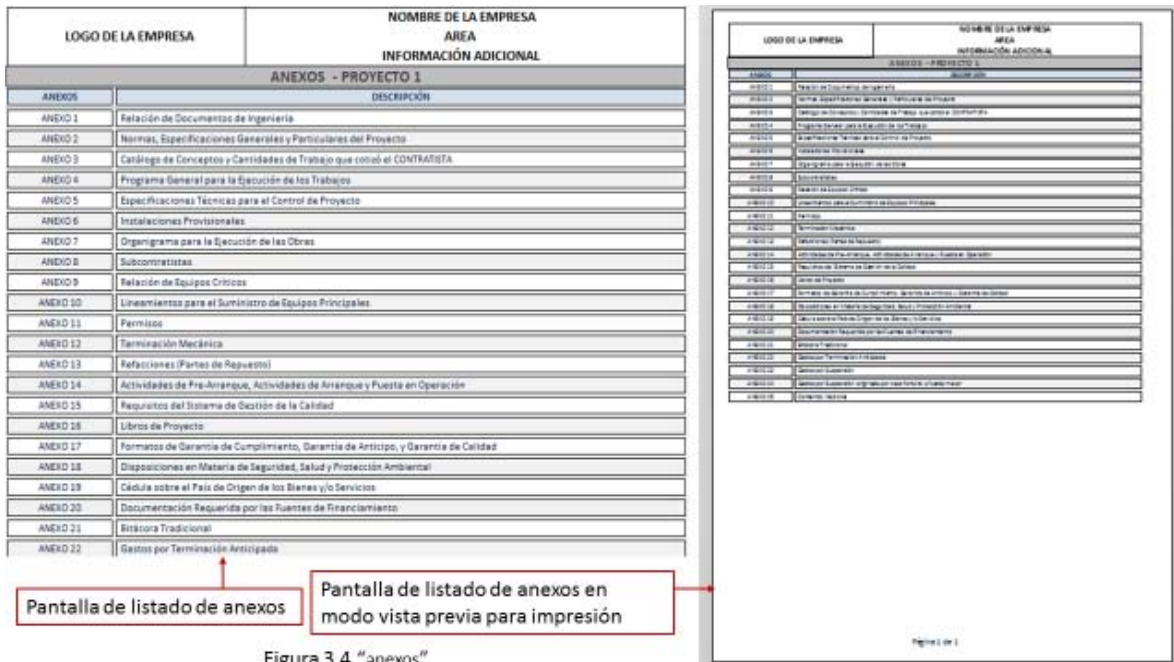


Figura 3.4 “anexos”

En la figura 3.4 “anexos” se muestran 2 pantallas, del lado izquierdo la pantalla de listado de anexos, esta se muestra automáticamente al oprimir



el botón “listado de anexos” de la figura 3.3 “información del proyecto”. La segunda del lado derecho muestra la misma información pero en vista preliminar para impresión, para llegar a esta vista se deberá presionar el botón “inicio” en la barra de herramientas, luego dar clic en la herramienta “ver” seguido de la opción “vista preliminar”, de ese modo accederemos a la pantalla mostrada y tendremos la opción de imprimirla dando clic en la opción “imprimir” de la barra de herramientas. Este proceso para imprimir será el mismo para todas las pantallas que se presenten en modo informe tanto del “menú contratos” como del “menú reportes”. Ver figura 3.5 “impresión de informes”.

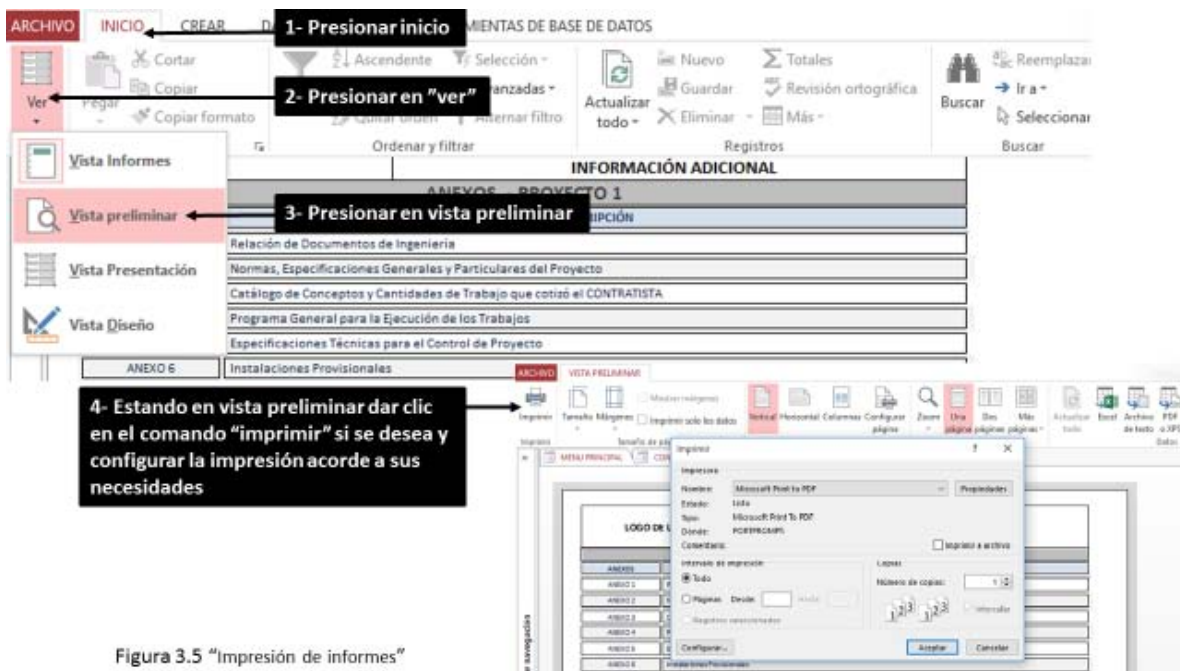


Figura 3.5 “Impresión de informes”

- Botón “anexos en PDF”: dirige automáticamente a la carpeta donde se almacenan los anexos completos en formato PDF del proyecto seleccionado.
- Botón “listado de hitos”: corresponde a los hitos de procura, estos son fundamentales para todo coordinador de procura ya que muestran los valores de los porcentajes de los pagos que deberán aprobar o no, según sea el caso. Los hitos son determinados en el contrato y detallados generalmente en algún anexo del proyecto. El programa muestra al presionar este botón un listado de los hitos de procura en modo de informe por lo que podrán ser consultados e impresos en el momento que se desee.
- Botón “anexo de hitos en PDF”: dirige al anexo completo del contrato donde se mencionan estos hitos, en el caso de que el coordinador de procura requiera consultar alguna información adicional.
- Botón “listado de equipos críticos”: corresponde al enlace que dirige a la pantalla donde se encuentra la relación de los diferentes equipos críticos del proyecto, estos son definidos en el contrato y detallados en algún

anexo. Son equipos que se instalaran como parte de las obras del proyecto y juegan un papel importante pues suelen intervenir en puntos vitales de los procesos, su adquisición debe ser especialmente supervisada por los coordinadores de procura pues suelen representar un importante gasto en la ejecución del proyecto, por lo que debe asegurarse su correcta fabricación, transporte y recepción para garantizar la calidad de los equipos, tarea que le compete al área de procura, de manera que es necesario tenerlos perfectamente ubicados. El listado de equipos críticos se presenta en modo de informe por lo que podrán ser consultados e impresos en el momento en que se desee.

- Botón “listado de equipos críticos en PDF”: conduce al anexo completo en formato PDF donde se mencionan estos mismos equipos en el caso de que el coordinador de procura requiera consultar alguna información adicional.
- Botón “informes”: al presionarlo dirige a una carpeta en donde se almacenan los informes de avance que envían las compañías contratistas en formato PDF, en ellos los coordinadores de procura podrán consultar los avances reales y compararlos contra los estimados al inicio del proyecto. Para actualizar esta carpeta deberá existir una persona ya sea del área de procura o externa con acceso al sistema, encargada de recibir los avances y cargarlos al S.A.D.E.P.
- Botón “calendario de actividades”: dirige a una carpeta en la que se almacenan los calendarios de actividades del proyecto como son: inicio y termino de actividades, fechas de pagos, de pruebas, de inspecciones, reuniones y demás actividades concernientes al proyecto y que le competen al área de procura, también se cargaran a esta sección nuevos eventos creados posteriores al contrato y anexos como pueden ser cambios de fechas, reuniones emergentes, etc. Para actualizar esta carpeta deberá existir una persona ya sea del área de procura o externa con acceso al sistema, encargada de recibir los archivos con las notificaciones de nuevos eventos y cargarlos al S.A.D.E.P.
- Botón “regresar al menú principal”: como su nombre lo indica, dirige nuevamente a la pantalla donde se encuentra el menú principal del sistema.

### **3.4 MENU CÉDULAS PROCURA**

Al acceder del menú principal al botón “cédulas procura”, se llega a la pantalla mostrada en la figura 3.6 “menú cédulas procura”, este es el primer paso para la emisión y captura de cédulas de procura. Aquí se encuentra un generador de cédulas por proyecto, estos se muestran agrupados por ubicación. Para tener un buen manejo de los proyectos, las empresas suelen asociar sus proyectos por el lugar en donde se realizan sobre todo para las áreas de las empresas que manejan muchos proyectos simultáneamente y requieren una vista global de los proyectos en ejecución como el área de procura. Nuevamente se cuenta con algunas áreas en pantalla donde se podrá visualizar información general de la empresa y el logo de la misma, así como los nombres de los proyectos y sus respectivos números de contrato. Lo siguiente es seleccionar el proyecto en el

cual deseamos trabajar, para ello se debe dar clic en el botón que se localiza debajo del nombre del proyecto.

También se presenta el botón “regresar al menú principal” en la parte superior derecha de la pantalla, al presionarlo, llevara de nueva cuenta al menú principal. Ver figura 3.6 “menú cedulas procura”.

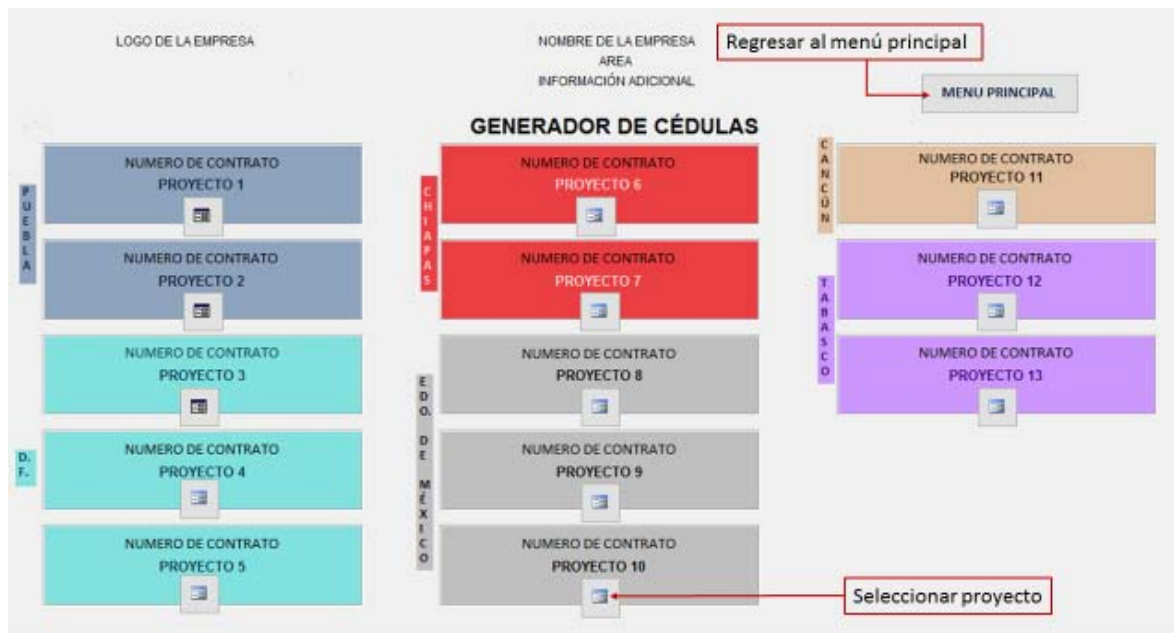


Figura 3.6 “Menú cedulas procura”

En la figura 3.6 “menú cedulas procura” se muestra el supuesto caso de una empresa en la que se están ejecutando 10 proyectos simultáneamente, están asociados por colores, cada color es una ubicación distinta, en este caso se selecciona el “proyecto 10” el cual está situado en el Estado de México.

Una vez seleccionado el proyecto se abrirá la pantalla mostrada en la figura 3.7 “cédulas estandarizadas”, en la cual se debe seleccionar el tipo de cédula que se quiera utilizar, en este punto se muestran los formatos estandarizados que propone el S.A.D.E.P. basados en los procedimientos de procura mencionados en el capítulo anterior, el sistema propone la utilización de 8 formatos únicos que sirven para autorizar el pago de la procura de equipos, refacciones y materiales requeridos para la ejecución del proyecto en cuestión. Estas 8 cédulas autorizan los pagos de: “orden de compra”, “dibujos”, “suministro de materiales”, “fabricación”, “transporte”, “recepción en zona aledaña o en sitio de la obra”, “documentación final” y “entrega de refacciones”. En realidad se trata de un solo formato para las 8 etapas de acreditación, lo que cambia entre una etapa y otra son los criterios a evaluar de modo que al seleccionar una etapa en especial, el programa mostrara los criterios a evaluar de la etapa seleccionada, siempre en el mismo formato. Para comenzar a utilizar la cédula se debe dar clic en el botón que se encuentra debajo de la etapa que se desea aprobar.

También se cuenta con un botón en la esquina superior derecha que retorna al menú anterior. Ver figura 3.7 “cédulas estandarizadas”.



Figura 3.7 “cédulas estandarizadas”

Lo siguiente será comenzar a llenar la cédula (ver figura 3.8 “cédula etapa fabricación”). Estos formatos estandarizan los datos generales de todas las cédulas y dan la posibilidad de almacenar en una base de datos común toda la información, lo que hace factible un correcto control documental y permite el fácil seguimiento de la labor de procura al poder tener acceso a todas las cedulas registradas de manera sencilla con herramientas de búsqueda disponibles en cualquier momento que se desee. Los requisitos de acreditación por otro lado (presentados en la cédula de la figura 3.8 “cédula etapa fabricación”, como una tabla de 4 columnas con los rubros: concepto, si, no y observaciones, en colores negro, gris y blanco), deberán ser modificados acorde a las necesidades de la empresa en la que se trabaje ya que los datos de acreditación pueden variar dependiendo de los alcances de cada empresa, estos requisitos suelen definirse en los anexos del contrato, en la sección donde se detallan los hitos de procura, aquí se incluyen los alcances de cada etapa de la procura, en ellos se puede observar exactamente qué es lo que se requiere para aprobar o no dicho hito. Por lo que los requisitos de acreditación deberán definirse después de haber conocido los alcances mencionados.

Una vez situados en la pantalla de la cédula seleccionada se deben llenar los campos que ahí aparecen, previo a ello se debe presionar el botón “nuevo registro” con lo que el sistema prepara la cédula para ingresar nuevos datos. Una vez hecho esto se procede a llenar los demás campos que se presentan en la primera sección de la cedula, estos son:

- No. De cédula- este campo es un contador de cédulas emitidas, es auto numérico por lo que no será necesario llenarlo, el sistema lo hace al dar clic en el botón nuevo registro
- Fecha- agregar la fecha en la que recibió la orden compra o el documento que da conocimiento de dicho evento.
- No. De contrato.
- Sitio de la obra.
- No. De orden de compra.
- Nombre de equipo.
- Clave de equipo.

Ver figura 3.8 “cedula etapa fabricación”.

The screenshot shows a software interface for creating a 'Cédula de Verificación' in the 'Fabricación' stage. The form includes the following fields and sections:

- Buttons:** 'Nuevo Registro', navigation arrows, and a plus icon.
- Form Fields:**
  - No. de Cédula: 1
  - Fecha: 12/08/2015
  - No. Contrato: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  - Sitio de la obra: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  - No. Orden de Compra: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  - Nombre del Equipo (Descripción Breve): xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
  - Clave de equipo: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
- Section:** DOCUMENTOS ADJUNTOS

Red arrows indicate the following steps:

- Paso 1-** presionar el botón nuevo registro
- Paso 2-** llenar los demás campos de esta sección de la cédula

Figura 3.8 “cedula etapa fabricación”

A continuación se llenan los campos restantes de la cédula en la que trabajamos

- Requisitos de aprobación- se leen el o los conceptos y elegimos “si” acredita o “no”, para ello hay que posicionar el cursor en las casillas que se encuentran debajo de las columnas “si” y “no” según sea el caso, se da clic en ella, la casilla seleccionada quedara marcada con una palomilla la cual indica que esta ha sido seleccionada.
- Observaciones- de haberlas se agregan.
- Requisitos mínimos de acreditación- estos se determinan al igual que los requisitos de aprobación, en los alcances de los hitos de procura.
- Elegimos “si” o “no” la documentación es suficiente para aprobarse de la misma manera que lo hicimos con los requisitos de aprobación.



- Se llenan las respectivas “notas de seguimiento” dando clic en el campo. En ellas se debe detallar lo que ha ocurrido con la aprobación de los equipos, materiales o refacciones en cuestión para un buen seguimiento de los acontecimientos relacionados con dicha cédula.
- Se agrega el nombre del coordinador de procura que realizo el llenado de la cédula dando clic al campo: “revisó por procura”.
- Por último se agrega la “fecha de revisión” dando clic en dicho campo.

Ver figura 3.9 “cédula etapa fabricación segunda parte”

CONCEPTO	SI	NO	OBSERVACIONES
1.- ENTREGA DE REPORTES DE PRUEBAS REALIZADAS A LOS EQUIPOS POR EL FABRICANTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
2.- ENTREGA DE CERTIFICADO DE INSPECCIÓN FINAL, Y LIBERACIÓN EN EL TALLER DE FABRICACIÓN POR EL PROVEEDOR Y EL INSPECTOR DE LA CONTRATISTA. (TODOS LOS DOCUMENTOS DEBERÁN ESTAR DEBIDAMENTE REFERENCIADOS INDICANDO EL NÚMERO DE PEDIDO Y LA IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO CORRESPONDIENTE).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....

2. Requisitos mínimos de acreditación.

Documentación suficiente para acreditar: SI  No

Notas de seguimiento:  
 .....

Revisó por PROCURA: .....  
 Nombre y Firma

Fecha de Revisión: 12/05/2015

Indicar en este apartado los comentarios y recomendaciones para complementar la información.

Paso 3- llenar la sección “requisitos de aprobación” eligiendo si aprueba o no dicho concepto y de existir se agregan las observaciones correspondientes

Paso 4- basándonos en los requisitos mínimos de acreditación elegimos si acredita o no dicha cédula

Paso 5- procedemos a llenar los campos restantes:

- Notas de seguimiento
- Nombre del coordinador de procura que reviso y realizo el llenado de la cédula
- Fecha de revisión

Figura 3.9 “cédula etapa fabricación segunda parte”

El sistema cuenta con un apartado en la primera sección del llenado de cédula, en donde se podrán adjuntar archivos, en el caso de que se requiera hacerlo, y estos se archivarán en la misma base de datos donde se guarda la información de las cédulas, por lo que estarán disponibles siempre que se requieran. Ver figura 3.10 “datos adjuntos”.

Nuevo Registro

NOMBRE DE LA EMPRESA  
 AREA  
 INFORMACIÓN ADICIONAL  
 ETAPA: FABRICACIÓN

No. de Cédula: 1 Fecha: 12/08/2015  
 No. Contrato: ..... Sitio de la obra: .....  
 No. Orden de Compra: .....

DOCUMENTOS ADJUNTOS

Nombre del Equipo (Descripción Breve) .....  
 Clave de equipo: .....

CONCEPTO

1.- ENTREGA DE REPORTES DE PRUEBAS REALIZADAS A LOS EQUIPOS FABRICANTE.  
 2.- ENTREGA DE CERTIFICADO DE INSPECCIÓN FINAL, Y LIBERACIÓN EN EL TALLER DE FABRICACIÓN POR EL PROVEEDOR Y EL INSPECTOR DE LA CONTRATISTA. (TODOS LOS DOCUMENTOS DEBERÁN ESTAR DEBIDAMENTE REFERENCIADOS INDICANDO EL NÚMERO DE PEDIDO Y LA IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO CORRESPONDIENTE).

Datos adjuntos  
 Datos adjuntos (haga doble clic para abrir)

Agregar

Aceptar Cancelar

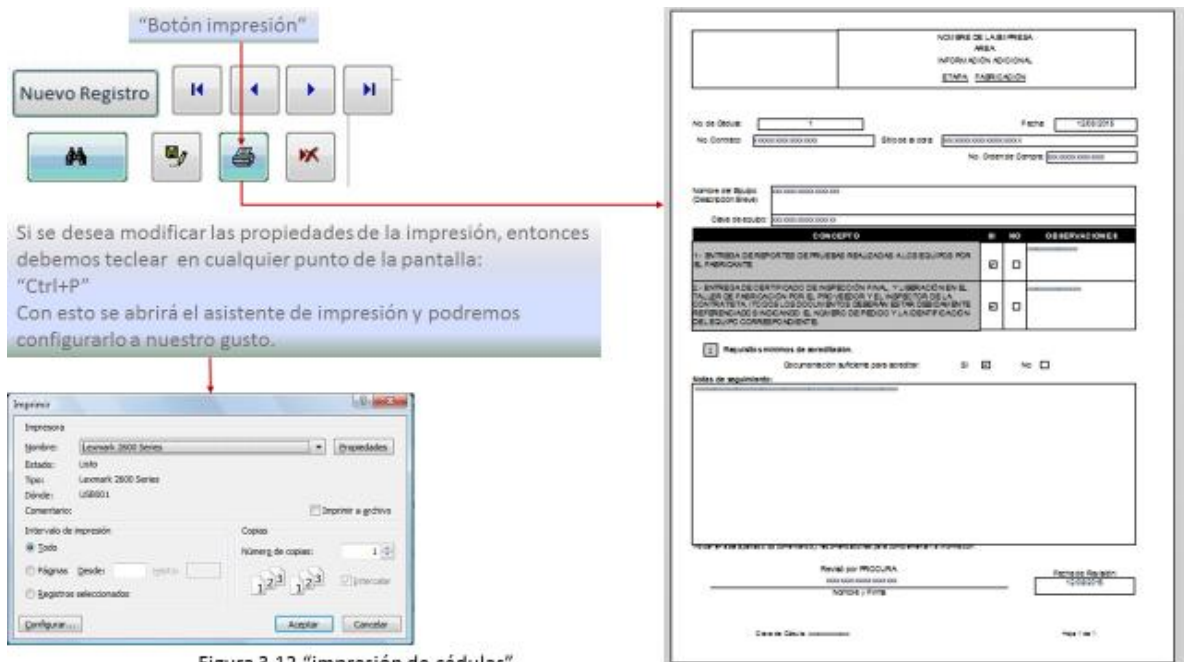
- Dar doble clic en el recuadro con el símbolo de PDF de la sección “DOCUMENTOS ADJUNTOS”, con ello se abrirá el asistente para documentos adjuntos.
- Dar clic en el botón “Agregar”, con lo que se abrirá el asistente para búsqueda de documentos.
- Localizar el documento que se desea adjuntar, seleccionarlo y dar clic en aceptar. Con ello quedara anexado el documento.

Figura 3.10 “datos adjuntos”

Las cédulas de acreditación cuentan con una serie de botones con comandos útiles para navegar, crear, buscar, guardar, imprimir y hasta eliminar registros. Estos se encuentran en la esquina superior izquierda de la pantalla. Ver figura 3.11 “comandos de cédulas”.



El botón “imprimir” envía automáticamente el documento a impresión, este imprimirá únicamente el registro que se encuentre en pantalla y el sistema le dará un formato de impresión adecuado para una mejor presentación. Ver figura 3.12 “impresión de cédulas”



Este formato sera el mismo para cada una de las 8 cédulas que presenta el S.A.D.E.P. de igual manera encontraremos en cada una de ellas, los mismos comandos de cédulas y el mismo sistema para la impresión asi como el mismo procedimiento para adjuntar datos. Lo que cambiara, como ya antes lo habiamos mencionado serán los “requisitos de aprobación”.

### 3.5 MENU ACTIVIDADES DE COORDINADORES

Al acceder desde el menú principal al botón “actividades de coordinadores”, el programa nos dirigirá a la pantalla mostrada en la figura 3.13 “actividades de coordinadores” en la que se pueden observar 3 botones principales que son: “reuniones”, “cursos” e “inspecciones y pruebas”. Estos corresponden a las actividades esenciales que se desean registrar para poder medirlas.

Cabe mencionar que la aprobación de la procura de equipos, refacciones y materiales que se realiza a través de las cedulas de procura mencionadas en el tema pasado, es también una actividad esencial del área de procura, sin embargo no es necesario registrarla en esta sección ya que el registro se realiza desde la sección “cédulas procura” y no tiene sentido volver a realizar dicho registro.

También se puede encontrar en esta pantalla el botón de “salir” el cual nos regresara al “menú principal”. Cada coordinador de procura deberá registrar sus actividades a partir de esta pantalla, (se recomienda el registro diario). Para hacerlo deberá dar clic al botón ubicado del lado derecho de la actividad que se desea registrar. Ver figura 3.13 “actividades de coordinadores”.

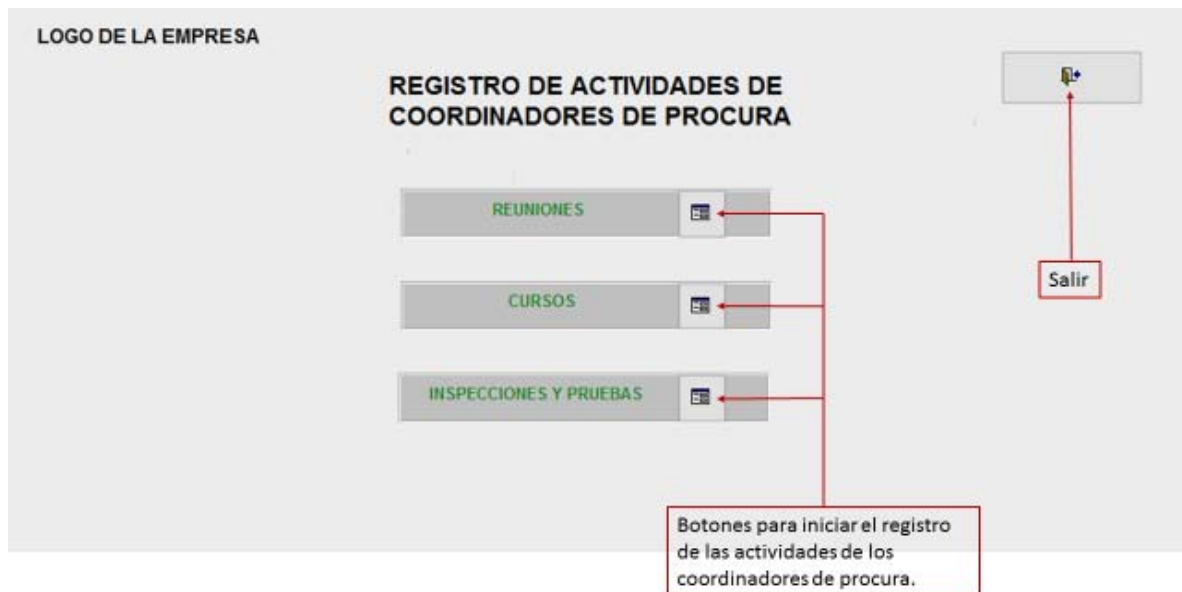


Figura 3.13 “actividades de coordinadores”



- Registro de reuniones: durante la ejecución de la procura es común que se presenten reuniones en las que se aborden temas referentes al proyecto en cuestión. El S.A.D.E.P. nos da la posibilidad de registrar cada una de estas reuniones y obtener así una evidencia del trabajo realizado. Para ello se deberá llenar el formato que se muestra en la figura 3.14 “registro de reuniones”. En esta pantalla se pueden observar los campos: “motivo de reunión”, “fecha”, “hora de inicio”, “hora de término”, “lugar de reunión”, “participante”, “participante externo” y “proyecto”. Al ingresar los datos en estos campos, el sistema tendrá un registro histórico de la información esencial de las reuniones de trabajo, así como una herramienta para medir el trabajo realizado por los coordinadores de procura. Ver figura 3.14 “registro de reuniones”.

Lo primero será crear un nuevo registro, para ello debemos dar clic al botón "AGREGAR NUEVO REGISTRO".

Llenamos el campo "MOTIVO DE REUNION" dando clic en el mismo. Aquí explicaremos brevemente el motivo de la reunión.

Elegimos el "PROYECTO" motivo de la reunión dando clic en la casilla ubicada al lado izquierdo del nombre del mismo.

Registraremos "PARTICIPANTE EXTERNO" en el caso de que existiera alguien ajeno al equipo de trabajo que se halla hecho participe de la reunión registrada. Para ello debemos dar clic en el campo.

Agregamos la "FECHA DE REUNIÓN" del mismo modo que lo hicimos en las cedulas de acreditación.

Agregamos "HORA DE INICIO" y "HORA DE TERMINO" dando clic en los campos correspondientes. Se deberá escribir la hora en formato 00-24 hrs. De la siguiente manera: [hora: minutos] sin espacios y con números siempre en pares. Ejemplo: 09:00, 12:25, 16:30, 20:40, etc. Para terminar presionamos el botón "ENTER" del teclado.

Agregamos "LUGAR DE REUNIÓN" donde se llevo a cabo la reunión.

De la sección "PARTICIPANTE" elegimos el correspondiente dándole clic a la casilla que se encuentra del lado izquierdo del mismo. Solo podremos elegir un nombre por registro, de modo que cada coordinador será responsable de registrar sus participaciones. No se permite elegir mas de un participante

Tenemos nuevamente una serie de botones con comandos para navegar, crear, guardar, salir y eliminar registros.

Figura 3.14 “registro de reuniones”

- Registro de cursos: frecuentemente los coordinadores de procura son enviados a cursos de capacitación como parte del desarrollo profesional y como una herramienta para mantenerse actualizados.

De igual manera el S.A.D.E.P. nos brinda la posibilidad de registrar la información sustancial referente a los cursos en los que participan los coordinadores de procura y obtener una evidencia de la realización de los mismos.

Para comenzar con el registro de cursos se deberá presionar el botón “cursos” de la pantalla “actividades de coordinadores”, aquí se observan los

campos: “nombre del curso”, “fecha de inicio”, “fecha de término”, “empresa que imparte el curso” y “participante”.

A continuación se deberán llenar los campos como se muestra en la siguiente imagen. Ver figura 3.15 “registro de cursos”.

Figura 3.15 “registro de cursos”

- Registro de inspecciones y pruebas: están son parte de las actividades principales que realizan los coordinadores de procura, consisten en la atestiguación e inspección de las pruebas de calidad que se les realizan a los equipos que se van a adquirir así como la confirmación del grado de avance o terminación de los mismos.

Con el objetivo de obtener una evidencia del trabajo de procura en este rubro así como un ordenado registro y una herramienta para medir dicho trabajo, el S.A.D.E.P. agrega en sus componentes una pantalla en la que se pueden registrar las inspecciones y pruebas realizadas por los coordinadores de procura, capturando la información esencial de este rubro y archivándola en las bases de datos del programa.

Para comenzar con el registro el coordinador de procura deberá presionar el botón “inspecciones y pruebas” de la sección “actividades de coordinadores” con lo que se abrirá la pantalla mostrada en la figura 3.16 “registro de inspecciones y pruebas” en donde se observan los campos: “lugar de inspección/prueba”, “fecha”, “hora de inicio”, “hora de término”, “empresa”, “resumen de inspección/prueba”, “proyecto” y “coordinador de procura”.

Lo que procede es comenzar a capturar los datos de la inspección o prueba que se desea registrar. Ver figura 3.16 “registro de inspecciones y pruebas”.

The screenshot shows a web form titled "REGISTRO DE INSPECCIONES Y PRUEBAS". The form is divided into several sections:

- Company Information:** Fields for "LOGO DE LA EMPRESA", "NOMBRE DE LA EMPRESA", "AREA", and "INFORMACIÓN ADICIONAL".
- Inspection/Testing Details:** Fields for "LUGAR DE INSPECCIÓN/PRUEBA" (containing "TALLER DE FOSTER"), "EMPRESA" (containing "FOSTER"), "FECHA" (containing "22-ene.-15"), "HORA DE INICIO" (containing "12:00 p. m."), and "HORA DE TERMINO" (containing "02:00 p. m.").
- Project Selection:** A list of projects from "PROYECTO 1" to "PROYECTO 10". "PROYECTO 2" is selected with a checked checkbox. A note indicates: "Elegimos el 'PROYECTO' motivo de la inspección o prueba dando clic en la casilla ubicada al lado izquierdo del nombre del mismo."
- Coordinator Selection:** A list of coordinators represented by checkboxes and alphanumeric strings. The second option is selected.
- Navigation and Action:** Buttons for "Agregar nuevo registro", navigation arrows (back, forward, search), and a save button.

Surrounding the screenshot are several text boxes providing instructions:

- Top left: "Lo primero será crear un nuevo registro, para ello debemos dar clic al botón 'AGREGAR NUEVO REGISTRO'."
- Top right: "Agregamos la 'FECHA' del mismo modo que lo hicimos en las cedulas de acreditación."
- Middle left: "Llenamos el campo 'LUGAR DE INSPECCIÓN/PRUEBA'. Aquí mencionaremos el sitio donde se llevo a cabo la inspección o prueba."
- Middle right: "Agregamos 'HORA DE INICIO' y 'HORA DE TERMINO'."
- Bottom left: "Llenamos el campo 'EMPRESA' agregando el nombre de la empresa en la que se realiza la inspección/prueba."
- Bottom right: "De la sección 'COORDINADOR' elegimos el nombre correspondiente dándole clic a la casilla que se encuentra del lado izquierdo del mismo. Solo podremos elegir un nombre por registro, No se permite elegir mas de un coordinador por registro."
- Bottom center: "Tenemos nuevamente una serie de botones con comandos para navegar, crear, guardar, salir y eliminar registros."

Figura 3.16 "registro de inspecciones y pruebas"

Los formatos mostrados en este tema, correspondientes al registro de reuniones, cursos, inspecciones y pruebas, deberán ser llenados por el personal de procura, cada coordinador de procura será responsable del registro de su trabajo en el sistema, y este será indispensable para el reporte y la medición de la actividad de procura.

El S.A.D.E.P como lo mencionamos anteriormente tiene la facultad de ser operado desde cualquier ordenador conectado a la red y que haya sido habilitado con los permisos para su uso, por lo que los coordinadores de procura podrán ingresar al sistema y realizar sus registros desde sus computadoras personales en el momento que lo deseen, lo que hace más accesible la aplicación de este sistema a los procedimientos de procura.

### 3.6 MENU REPORTES

Este menú está diseñado para ser visualizado principalmente por los altos mandos del área de procura como pueden ser los jefes de área, subgerentes de procura, e incluso mandos más altos como el gerente de proyectos, el director de proyectos, etc.

El menú reportes, nos dirige a una sección del sistema en la que se encuentran los informes de las diferentes actividades registradas en el S.A.D.E.P. Con esta herramienta, los altos mandos podrán monitorear el trabajo realizado por los coordinadores de procura.

Para acceder a este menú debemos presionar el botón “reportes” de la pantalla principal del sistema o “menú principal”, el comando conducirá a la pantalla mostrada en la figura 3.17 “menú reportes” en la que se pueden observar 2 bloques principales de información, el primero, del lado izquierdo, corresponde a los “reportes de actividades de coordinadores de procura” en donde se encuentran 3 botones principales que corresponden a los enlaces que conectan con los reportes de los rubros: reuniones, cursos e inspecciones/pruebas.

El segundo bloque del lado derecho, concentra lo referente a los “reportes de cédulas realizadas”.

En esta sección se encuentran los enlaces que conducen a los reportes de las cedulas registradas hasta el momento presentados en bloques agrupados por ubicación, cada rectángulo representa un proyecto y a cada uno se le asigna un botón, este es el enlace a los reportes.

Además, se observa un botón en la esquina inferior derecha que corresponde al reporte global de cédulas realizadas.

También se tiene el botón salir situado en la esquina superior derecha de la pantalla que nos conducirá de nueva cuenta al menú principal. Ver figura 3.17 “menú reportes”.



Figura 3.17 “menú reportes”



### 3.6.1 REPORTE DE ACTIVIDADES DE COORDINADORES

En la sección “reportes de actividades de coordinadores de procura” se pueden visualizar los reportes de las reuniones, cursos e inspecciones/pruebas dando clic en el botón al lado derecho de la actividad que se quiera analizar, esta acción desplegará una pantalla que muestra los distintos reportes de la actividad seleccionada.

Estos se dividen en reportes mensuales (lado izquierdo) y reportes anuales (lado derecho), bastará con dar clic en el botón a un costado del mes o año que se desea analizar para visualizar el reporte. También cuenta con el comando “regresar al menú anterior” en la esquina superior derecha. Ver figura 3.18 “reportes de actividades de coordinadores de procura 1”.

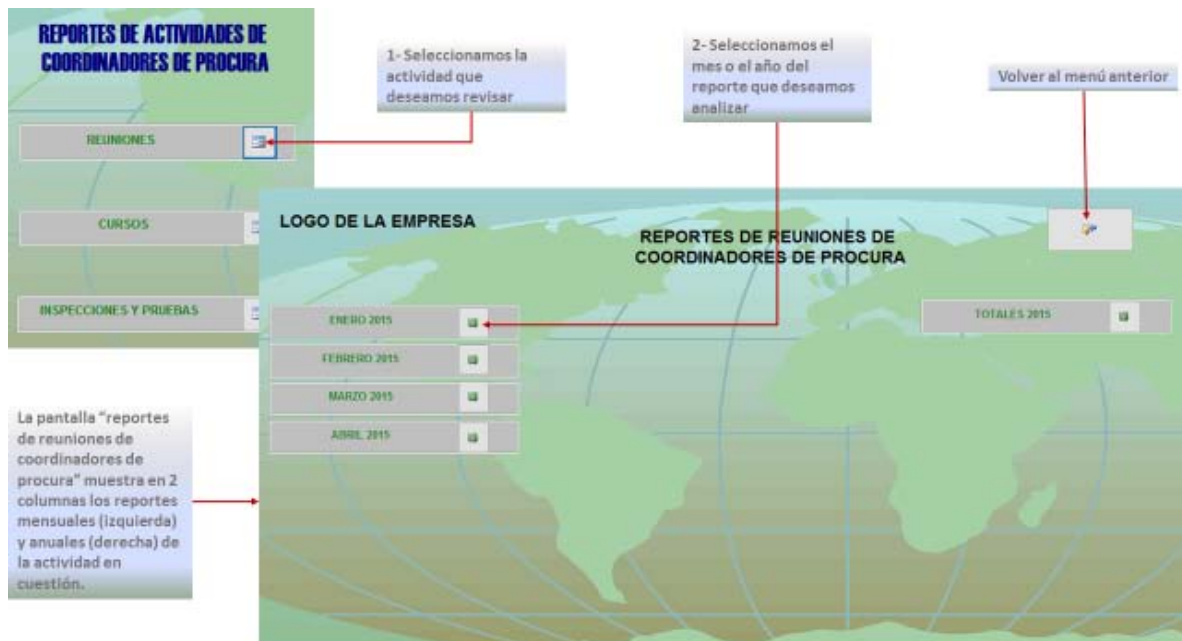


Figura 3.18 “reportes de actividades de coordinadores de procura 1”.

A continuación se mostrará el reporte de la actividad del mes o año seleccionado, con la información general y concentrada de dicha actividad, así como un conteo total de la misma.

El reporte contempla los datos más esenciales como son fechas, lugares, nombres de los coordinadores de procura y actividad realizada, contando el total de participaciones de cada coordinador, además de un conteo global.

Con esta herramienta se puede medir y comparar el trabajo realizado entre los diferentes coordinadores de procura, además de poseer una evidencia del trabajo

realizado por los mismos. Ver figura 3.19 “reportes de actividades de coordinadores de procura 2”.

LOGO DE LA EMPRESA			NOMBRE DE LA EMPRESA							
			AREA							
			INFORMACIÓN ADICIONAL							
INFORME DE REUNIONES - ENERO 2015										
FECHA DE REUNIÓN	HORA DE INICIO	HORA DE TERMINO	MOTIVO DE REUNION	LUGAR DE REUNIÓN	PARTICIPANTES					
					ING	ING	ING	ING		
13-ene-15	12:00 p. m.	03:00 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
05-ene-15	09:00 a. m.	11:00 a. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
23-ene-15	04:00 p. m.	07:00 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
28-ene-15	07:00 a. m.	12:00 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
26-ene-15	06:00 a. m.	02:00 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
31-ene-15	10:00 a. m.	02:00 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
07-ene-15	11:15 p. m.	09:15 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15-ene-15	03:00 p. m.	07:00 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21-ene-15	02:30 p. m.	06:20 p. m.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
REUNIONES TOTALES:			9	PARTICIPACIONES TOTALES:			3	2	4	0

viernes, 14 de agosto de 2015 Página 1 de 1

Figura 3.19 “reportes de actividades de coordinadores de procura 2”.

El procedimiento para la revisión de los reportes de actividades de coordinadores de procura, será el mismo en todos los casos tanto para los reportes de reuniones, y cursos como para los de inspecciones y pruebas. Todos ellos se presentan en el formato mostrado anteriormente, por lo que no será necesario explicar nuevamente los procedimientos realizados.

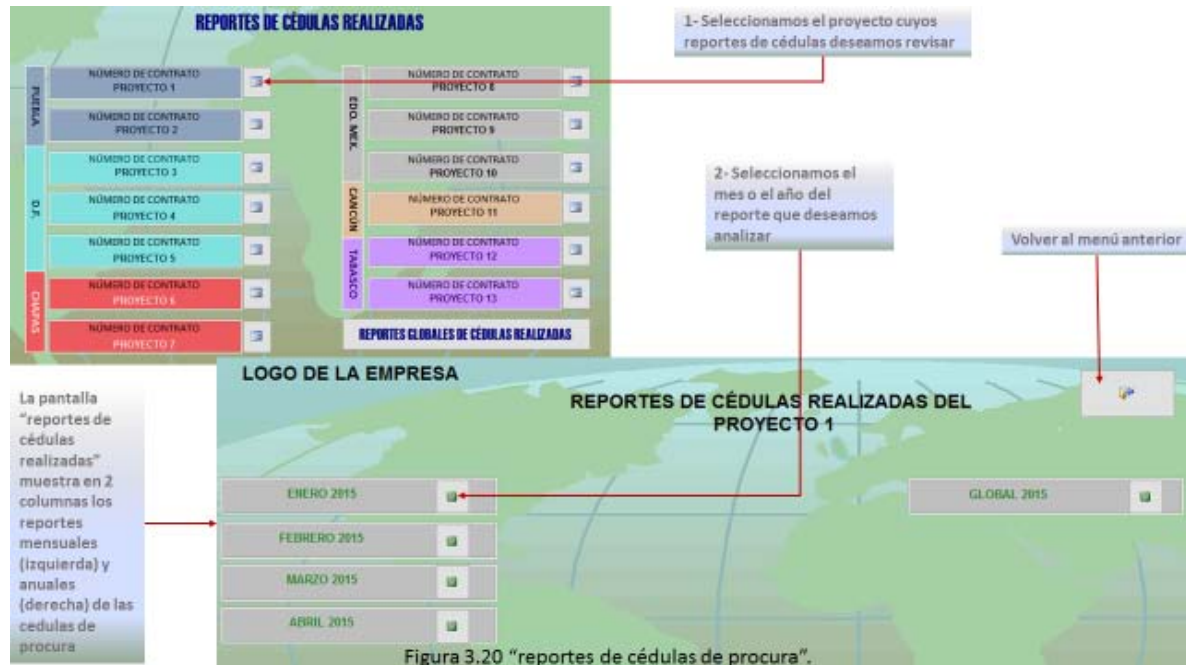
El objetivo de todos los reportes es el mismo, el de tener una herramienta para medir el trabajo de los coordinadores de procura además de funcionar como evidencia del trabajo realizado por los mismos.

**3.6.2 REPORTE DE CÉDULAS REALIZADAS**

En esta sección se pueden visualizar los reportes de las cédulas realizadas por los coordinadores de procura. El sistema reporta automáticamente todas las cedulas realizadas hasta el momento por mes y por año separadas por proyecto e incluso de manera global. Los reportes incluyen datos básicos como fechas, etapas que se acreditan, nombres de los equipos, refacciones o materiales a acreditar, coordinador de procura que realizo la cédula y finalmente si ésta fue aprobada o no. Por ultimo reporta el total de cedulas realizadas así como el total de las que fueron aprobadas y las que no, por mes y por año, por proyecto y globalmente.

De este modo se obtiene una herramienta para medir el trabajo realizado durante los procesos de aprobación para la adquisición de equipos, refacciones y materiales en las diferentes etapas que se presentan en la ejecución del o los

proyectos, así como una evidencia de la labor realizada durante estas mismas etapas. Por otro lado los reportes sirven para que los altos mandos de la organización tengan una clara perspectiva acerca de la labor que se realiza en el área de procura y obtengan una herramienta para evaluar el desempeño de la misma. Para ver los reportes de las cédulas de procura se debe estar en la pantalla correspondiente al “menú reportes” y dar clic en el botón que se encuentra al lado derecho del proyecto que queramos analizar, o en su caso en el botón de reportes globales, el cual concentra el reporte de todas las cédulas realizadas. Ver figura 3.20 “reportes de cédulas de procura”.



Una vez seleccionado el reporte del mes o año deseado aparecera el informe con los datos referentes a las cedulas de procura en donde podremos observar la información concentrada y contabilizada. Ver figura 3.21 “reportes cédulas de procura 2”.

LOGO DE LA EMPRESA		NOMBRE DE LA EMPRESA					
		AREA					
		INFORMACIÓN ADICIONAL					
INFORME DE CÉDULAS REALIZADAS - PROYECTO 1 - ENERO 2015							
NÚMERO DE CÉDULA	FECHA	ETAPA	NOMBRE DEL EQUIPO (DESCRIPCIÓN BREVE)	REVISO POR PROCURA GPARR	ACREDITACIÓN		FECHA DE REVISIÓN
					SI	NO	
25	31-ene.-15	ENTREGA DE REFACCIONES EN ALMACÉN DE PEMEX-REF.	xxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30-ene.-15
35	30-ene.-15	SUMINISTRO DE MATERIALES	xxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30-ene.-15
23	31-ene.-15	EMBARQUE	xxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	30-ene.-15
43	27-ene.-15	DOCUMENTACIÓN FINAL	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-ago.-15
28	08-ene.-15	ENTREGA DE REFACCIONES EN ALMACÉN DE PEMEX-REF.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24-feb.-15
	02-ene.-15	ENTREGA DE REFACCIONES EN ALMACÉN DE PEMEX-REF.	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	03-ago.-15
48	12-ene.-15	DOCUMENTACIÓN FINAL	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10-ago.-15
<b>CÉDULAS TOTALES:</b>		7		<b>ACREDITACIONES TOTALES:</b>		4 3	

viernes, 14 de agosto de 2015

Página 1 de 1

Figura 3.21 "reportes de cédulas de procura 2".

Todos los reportes a los que se puede acceder desde la pantalla "menu reportes" tanto de la sección de actividades de coordinadores como de la sección de cedulas de procura, estan presentados en formato "informe" y pueden ser impresos tanto en papel como en archivo electrónico.

Para ello bastara con presionar las teclas "Ctrl" y "p" simultaneamente sobre cualquier punto de la pantalla del reporte, con ello se abra el asistente de impresion y se podra configurar al propio gusto ya sea para obtener una impresion en papel o en archivo electrónico. Ver figura 3.22 "impresión rápida".

Tambien se puede obtener una vista previa del reporte a imprimir siguiendo la ruta "inicio-ver-vista preliminar" de la barra de herramientas de Microsoft Access como se muestra en la figura 3.5 "impresión de informes" de este capítulo, aquí se podra visualizar exactamente como se vera el reporte ya impreso, tambien se puede observar en esta vista, el boton de imprimir en la barra de herramientas, que abra de igual manera el asistente de impresion con lo que se podra seguir con el proceso.



LOGO DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA

**INFORME DE CÉDULAS REALIZADAS**

NÚMERO DE CÉDULA	FECHA	ETAPA	NOMBRE DE (DESCRIPCIÓN)
25	31-ene.-15	ENTREGA DE REFACCIONES EN ALMACÉN DE PEMEX-REF.	xxxxxxxxxxxxxxxx
35	30-ene.-15	SUMINISTRO DE MATERIALES	xxxxxxxxxxxxxxxx
23	31-ene.-15	EMBARQUE	xxxxxxxxxxxxxxxx
43	27-ene.-15	DOCUMENTACIÓN FINAL	xxxxxxxxxxxxxxxx
28	08-ene.-15	ENTREGA DE REFACCIONES EN ALMACÉN DE PEMEX-REF.	xxxxxxxxxxxxxxxx
02	ene.-15	ENTREGA DE REFACCIONES EN ALMACÉN DE PEMEX-REF.	xxxxxxxxxxxxxxxx
48	12-ene.-15	DOCUMENTACIÓN FINAL	xxxxxxxxxxxxxxxx

**CÉDULAS TOTALES:** 7      **ACREDITACIONES TOTALES:** 4      3

sábado, 15 de agosto de 2015 Página 1 de 1

Al presionar sobre el reporte el comando "Ctrl + p" se abrirá el asistente de impresión en donde podremos configurar la impresión del reporte en pantalla a nuestro antojo.

Figura 3.22 "Impresión rápida".

Todas las pantallas que se encuentran en formato "informe" a las que se accede por medio de los botones y vínculos del sistema, no cuentan con botones de salida como en las demás pantallas del programa, esto se debe a que Microsoft Access impide la incrustación de botones en los formatos "informe", de modo que, para salir de estas pantallas, y regresar al menú inmediato anterior, se deben cerrar dando clic en el comando cerrar preestablecido del programa, el cual se localiza en la esquina superior derecha debajo del botón "cerrar programa". Ver figura 3.23 "cerrar informes".

SADEP: Base de datos -

ARCHIVO INICIO CREAR DATOS EXTERNOS HERRAMIENTAS DE BASE DE DATOS

MENU PRINCIPAL REPORTES DE ACTIVIDADES REPORTES DE REUNIONES REGISTRO DE REUNIONES

LOGO DE LA EMPRESA NOMBRE DE LA EMPRESA  
AREA  
INFORMACIÓN ADICIONAL

**INFORME DE REUNIONES - ENERO 2015**

FECHA DE REUNIÓN	HORA DE INICIO	HORA DE TERMINO	MOTIVO DE REUNION	LUGAR DE REUNIÓN	PARTICIPANTES			
					IRG XXXXXXXX	IRG XXXXXXXX	IRG XXXXXXXX	IRG XXXXXXXX
13-ene-15	12:00 p. m.	03:00 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05-ene-15	09:00 a. m.	11:00 a. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23-ene-15	04:00 p. m.	07:00 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28-ene-15	07:00 a. m.	12:00 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26-ene-15	08:00 a. m.	02:00 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31-ene-15	10:00 a. m.	02:00 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07-ene-15	11:15 p. m.	09:15 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15-ene-15	03:00 p. m.	07:00 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21-ene-15	02:30 p. m.	06:29 p. m.	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REUNIONES TOTALES:			9	PARTICIPACIONES TOTALES:	3	2	4	0

sábado, 15 de agosto de 2015

Panel de navegación

Cerrar informe actual

Página 1 de 1

Figura 3.23 "cerrar informe".

Para identificar los informes que deberán cerrarse con el procedimiento anterior los dividimos en 2 secciones agrupadas por ubicación cada sección corresponde al menú del programa en donde se encuentran los informes, a continuación marcamos las rutas de acceso a estos informes:

1. Menu contratos.
  - 1.1. Columna proyectos-botón unico
  - 1.2. Columna anexos- botón izquierdo
  - 1.3. Columna hitos-botón izquierdo
  - 1.4. Columna equipos críticos-botón izquierdo
2. Menú reportes
  - 2.1. Sección reportes de actividades de coordinadores de procura
    - 2.1.1. Botón reuniones-todos los informes
    - 2.1.2. Botón cursos-todos los informes
    - 2.1.3. Botón inspecciones y pruebas-todos los informes
  - 2.2. Sección reportes de cédulas realizadas
    - 2.2.1. Todos los botones de proyectos-todos los informes
    - 2.2.2. Botón reportes globales de cédulas realizadas-todos los informes

# CAPÍTULO IV

## APLICACIÓN DEL S.A.D.E.P.

## 4.1 ACCESABILIDAD

En la mayoría de las empresas que se dedican al desarrollo de proyectos I.P.C. se cuenta con una red de trabajo en la que se encuentran registrados todos los que ahí laboran y la usan para compartir archivos de interés común como carpetas con documentos de trabajo, oficios, planos, etc. El área de informática se encarga de crear y administrar estas redes de trabajo por lo que al ingresar un nuevo trabajador este debe ser dado de alta en la red del sistema de la empresa, se le asigna un usuario y generalmente una dirección de correo electrónico de trabajo además de obtener la facultad de poder acceder a la información que comparten entre los que laboran allí.

El S.A.D.E.P. es un programa al que se accesa por medio de la red, por lo que puede ser usado por cualquier persona que forme parte de la red de trabajo de la empresa con los permisos adecuados, sin embargo para el correcto uso del programa se debe de haber resuelto el problema numero 3 planteado en el capítulo segundo del tema “la procura, un área de oportunidad” el cual dice que “los canales de comunicación entre el área de procura y las demás áreas involucradas no se encuentran definidos o son ineficientes”. Una vez habiendo definido a las personas que serán responsables de transmitir la información, se les deberá dar acceso al programa y de ser ajenos a la empresa en el caso de que sea personal del contratista por ejemplo, deberán ser dados de alta en la red de trabajo de la empresa en la que se encuentra el S.A.D.E.P. ya que serán estas personas quienes actualicen mucha de la información del proyecto como puede ser el caso de la emisión de nuevos acuerdos, informes ejecutivos de avance y los calendarios de actividades del proyecto.

Lo primero será obtener acceso al sistema para ello el S.A.D.E.P. se presenta en una carpeta en la que se integran a su vez diferentes carpetas (una por proyecto) en las que se guardaran todos los archivos necesarios para la ejecución de la procura del proyecto, los cuales el sistema utiliza para presentar la información, por ejemplo, los anexos del proyecto en PDF, los informes ejecutivos escaneados, los calendarios de actividades, etc. Serán en estas carpetas donde el personal que fungirá como emisor de información, almacenara la información nueva y el sistema podrá visualizarla por medio de sus interfaces .

Para acceder al sistema bastara con abrir la carpeta que lo contiene, para ello existirá una persona del área de procura encargada del control total del sistema, es decir, desde su computadora se cargara por primera vez la carpeta del S.A.D.E.P. y será la responsable de otorgarle los permisos necesarios a las personas que requieran utilizar el sistema. Para esto se deberá presionar clic derecho sobre la carpeta del sistema y abrir las propiedades de la carpeta, luego entrar en la sección “seguridad” y en la parte de nombres de usuarios o grupos se presiona el botón “editar” ahora aparecerá una lista con los usuarios de la red, de ella se eligen a los que necesitan tener acceso al sistema y uno por uno se agregan asignándole los correspondientes permisos, por ejemplo: para los

coordinadores de procura que requieren entrar al sistema para registrar sus cédulas y actividades se les otorga el permiso de lectura y escritura, al igual que para el personal externo que necesita entrar a las carpetas del S.A.D.E.P. para almacenar la información nueva, por otro lado para los altos mandos que solo requerirán poder visualizar el sistema para evaluar a sus coordinadores de procura y revisar los reportes y avances, se les otorga el permiso de solo lectura. Una vez agregado a los usuarios y los permisos correspondientes, se le da clic al botón “aceptar” y se pasa a la sección “compartir”, aquí nuevamente se seleccionan a los usuarios que tendrán acceso al sistema y se agregan uno a uno a la lista que ahí aparece, al finalizar se da clic en el botón “compartir” y listo, los usuarios ya podrán acceder a la carpeta y comenzar a trabajar con el S.A.D.E.P. Luego de este proceso, aparecerá en pantalla un enlace con la ruta al sistema, al dar clic en este, los usuarios llegarán a la carpeta donde se encuentra el programa. Para hacer llegar este enlace a los usuarios del S.A.D.E.P. el encargado del control total deberá enviar dicho enlace a los usuarios ya sea a través de correo electrónico o copiando el enlace para entregárselo a los usuarios de la manera que mejor le parezca.

También tendrá la responsabilidad el encargado del control del programa, de subir a la carpeta S.A.D.E.P. el manual de procedimientos de procura vigente, mismo al que tendrán acceso todos los involucrados.

Para la carga de nueva información por parte del encargado del control del programa y del personal externo, es decir, para subir un nuevo manual de procedimientos, subir nuevos informes ejecutivos, nuevos anexos y nuevos calendarios de actividades, deberán acceder a la carpeta del sistema y vaciar la información en el lugar que le corresponda, en el caso del personal externo deberá abrir la carpeta del proyecto que les concierne y vaciar la información en la subcarpeta correcta. Las carpetas del S.A.D.E.P. llevarán la siguiente jerarquización:

1. Carpeta S.A.D.E.P.
  - 1.1. S.A.D.E.P. (Programa en formato Microsoft Access)
  - 1.2. Manual de procedimientos de procura vigente (archivo electrónico de lectura PDF u otro)
  - 1.3. Proyecto 1 (subcarpeta)
    - 1.3.1. Anexos (planeación-licitación-contrato) (subcarpeta)
    - 1.3.2. Informes ejecutivos (subcarpeta)
    - 1.3.3. Programas de trabajo (calendarios de actividades) (subcarpeta)
  - 1.4. Proyecto 2 (subcarpeta)
  - 1.5. Proyecto 3 (subcarpeta)
  - 1.6. Proyecto 4 (subcarpeta)
  - 1.7. Proyecto 5 (subcarpeta)
  - 1.8. Proyecto “n” (subcarpeta)

La carpeta S.A.D.E.P. tendrá tantas subcarpetas como proyectos en ejecución tenga la empresa en la que se trabaje. El encargado de cargar nueva información,

agregara en las subcarpetas “anexos”, “informes ejecutivos” y “programas de trabajo” según corresponda. De este modo se mantendrá actualizado el sistema y Los coordinadores de procura podrán acceder a la nueva información fácilmente.

Para un correcto control documental, las personas que agreguen nueva información a las carpetas del S.A.D.E.P. deberán hacerlo con una nomenclatura correcta en el nombre del archivo para evitar caer en el error de guardar un archivo en una carpeta que no le corresponda, de modo que las primeras 2 siglas del nombre del archivo deberán corresponder al proyecto en el que se trabaje por ejemplo si se trata de un documento para el proyecto 1, las primeras 2 siglas del archivo serán “P1”. Normalmente los proyectos en las empresas tienen nombres específicos como por ejemplo: “Torre de Enfriamiento”, “Planta de Tratamiento de Desperdicios”, “Recuperadora de Azufre”, etc. Para estos casos seguirá siendo el mismo procedimiento, se deberán asignar siglas que representen el nombre del proyecto, bastará con definir en consenso entre los involucrados dichas siglas, por ejemplo para el caso del ejemplo “Torre de Enfriamiento” las siglas podrán ser “TE”, para el caso del segundo ejemplo “Planta de Tratamiento de Desperdicios” las siglas podrían ser “PTD”, no es necesario que sean solo 2 siglas, pero se debe ser breve para un manejo más sencillo. Para el último ejemplo “Recuperadora de Azufre” las siglas podrían ser “RA”. La siguiente sigla representará que clase de documento se agrega, es decir, si es un “Anexo” en cuyo caso seguirá la sigla “A”, un “Informe de Avance” que se representara con la sigla “I”, o un “Programa de Trabajo” mismo que tendrá la sigla “P”. Por último se agregara el nombre del documento seguido de la fecha en que se agregó al sistema. Todas las secciones de las siglas deberán ser separadas por un guion “-”. Por ejemplo, para un anexo nuevo del proyecto “Torre de Enfriamiento” llamado “Nuevas Especificaciones de Administración” que se agregó al S.A.D.E.P. el 3 de septiembre del 2015, las siglas deberán ser las siguientes: “TE-A-NUEVAS ESPECIFICACIONES DE ADMINISTRACIÓN-03-10-2015”. El documento deberá ser guardado en la subcarpeta “Anexos” correspondiente a la carpeta del proyecto “Torre de Enfriamiento”. De este modo se procederá a guardar en el S.A.D.E.P. toda la nueva información según corresponda. El resultado final será un archivo con nombre perfectamente ubicable de manera que se evitarán los errores de archivar los documentos en carpetas no correspondientes.

Por otro lado los coordinadores de procura simplemente deberán acceder a la carpeta S.A.D.E.P. y abrir el programa en formato Microsoft Access del mismo nombre, de ese modo podrán entrar al sistema y comenzar a trabajar ya sea en los registros de cédulas, registro de actividades o en la consulta de información del mismo modo en que lo mostramos en el capítulo tercero de este trabajo.

Cuando los altos mandos de la organización requieran consultar los informes del S.A.D.E.P. deberán hacerlo del mismo modo, accediendo a la carpeta y abriendo el programa en formato Microsoft Access, el resto consistirá simplemente en ingresar a la sección de reportes y visualizar aquel de su preferencia.

El S.A.D.E.P. fue creado para ser operado con la mayor facilidad posible de manera que ningún involucrado tenga problemas al momento de su uso y como lo mencionamos antes, no se requieren conocimientos previos sobre el uso de Microsoft Access, simplemente se requiere tener conocimientos básicos en computación.

Otra característica del programa es que funciona para sistemas operativos de Windows y las versiones de Microsoft Access que lo soportan son la 2007-2013.

## **4.2 APLICACIÓN DEL S.A.D.E.P.**

La eficacia del sistema fue comprobada mediante el uso de su sistema predecesor el S.A.D.S.P. por parte de una importante empresa mexicana de carácter paraestatal enfocada en el ramo petrolero, en donde se comenzó su uso a partir del mes de octubre del 2014, hasta la fecha sigue siendo usado como parte de los procesos de su departamento de procura.

La aplicación del sistema causó una reducción inmediata de tiempo y costo en distintos procesos de la etapa como fue el caso de la búsqueda documental, misma que les tomaba de 1 a 4 horas a los coordinadores de procura, con el uso del sistema, paso a llevarles de 1 a 9 minutos al incorporar al sistema toda la información que requerían.

Si se toma en cuenta que un coordinador de procura en esta empresa tiene un salario de \$22,000.00 pesos mensuales laborando 8 horas al día, cada hora hombre tiene un costo para la empresa de \$98.21 pesos, por lo que el costo de este proceso antes del uso del sistema fue de \$98.21 pesos (1 hora) a \$392.85 pesos (4 horas), después del uso del sistema el costo fue de \$1.63 pesos (1 minuto) a \$14.73 pesos (9 minutos), de modo que el ahorro mínimo por este proceso fue de \$96.58 pesos (1 hora vs 1 minuto) y el ahorro máximo fue de \$378.12 pesos (4 horas vs 9 minutos).

Este proceso de búsqueda documental se realiza por lo menos una vez al día, considerando que esta empresa cuenta con 4 coordinadores de procura, obtuvo un ahorro mensual que oscilara entre los \$10,816.96 pesos y los \$42,349.44 pesos.

Por otro lado, el sistema facilitó la emisión y captura de cédulas de procura al integrar al sistema la sección "cédulas procura", con lo que se redujo el tiempo de acreditación de pagos, el cual tardaba de 30 a 55 minutos, a tan solo de 12 de a 25 minutos. El costo para este proceso en horas hombre fue de \$49.10 pesos (30 minutos) a \$90.02 pesos (55 minutos), y se redujo a las cantidades de \$19.64 pesos (12 minutos) a \$40.92 pesos (25 minutos), obteniendo un ahorro mínimo de \$29.46 pesos (30 minutos vs 12 minutos) y un máximo de \$49.10 pesos (55 minutos vs 25 minutos). Este procedimiento de acreditación de cédulas lo realiza en promedio cada coordinador de procura 4 veces al día, tomando en cuenta a los

4 coordinadores, se obtuvo un ahorro mensual de entre los \$13,198.08 pesos y los \$21,996.80 pesos. Ver figura 4.1 “ahorro de tiempos” y figura 4.2 “ahorro de costos”.

AHORRO DE TIEMPO						
Proceso	Antes de usar el sistema		Después de usar el sistema		Ahorro mínimo	Ahorro máximo
	Tiempo min.	Tiempo máx.	Tiempo min.	Tiempo máx.		
Búsqueda documental	1 hora	4 horas	1 minuto	9 minutos	59 minutos	231 minutos
Acreditación de cédulas	30 minutos	55 minutos	12 minutos	25 minutos	18 minutos	30 minutos
AHORRO TOTAL					77 minutos	261 minutos
AHORRO MENSUAL TOTAL					35.93 horas	121.8 horas

Figura 4.1 “ahorro de tiempos”

AHORRO DE COSTOS						
Proceso	Antes de usar el sistema		Después de usar el sistema		Ahorro mínimo	Ahorro máximo
	Costo min.	Costo máx.	Costo min.	Costo máx.		
Búsqueda documental	\$98.21	\$392.85	\$1.63	\$14.73	\$96.58	\$378.12
Acreditación de cédulas	\$49.10	\$90.02	\$19.64	\$40.92	\$29.46	\$49.10
AHORRO MENSUAL TOTAL					\$24,015.04	\$64,346.24

Figura 4.2 “ahorro de costos”

De igual modo, se obtuvo un sistema para medir el desempeño al tener la posibilidad de contabilizar las cédulas emitidas, y poder compararlas contra las estimadas de los proyectos en ejecución.

Por último se obtuvo una herramienta para medir el trabajo de los coordinadores de procura al registrar y reportar las demás actividades propias a su cargo como son las reuniones, inspecciones/pruebas y cursos, mismas que anteriormente al uso del sistema no se registraban ni evidenciaban por lo que existía incertidumbre sobre el trabajo realizado, situación que cambio posterior al uso del sistema. Los



reportes evidenciaban la labor de los coordinadores de procura y pudo medirse el trabajo realizado. Con la ayuda del sistema se agilizo el proceso general de la procura con lo que se promovió el término de los proyectos en ejecución en tiempo.

# CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

El S.A.D.E.P. es un sistema multifuncional que facilita y acelera el trabajo de la procura en la administración de proyectos de ingeniería-procura-construcción. Sus funciones incrementan la posibilidad de éxito en la ejecución de la procura, tomando como éxito la terminación en tiempo y forma de los trabajos de dicha etapa, ayudando así a la terminación oportuna del o los proyectos que se realizan.

La eficacia del sistema fue comprobada mediante el uso de su sistema predecesor el S.A.D.S.P. por parte de una importante empresa mexicana de carácter paraestatal enfocada en el ramo petrolero, en donde se comenzó su uso a partir del mes de octubre del 2014, hasta la fecha sigue siendo usado como parte de los procesos de su departamento de procura.

La aplicación del sistema causó una reducción inmediata de tiempo y costo en distintos procesos de la etapa como fue el caso de la búsqueda documental, misma que les tomaba de 1 a 4 horas a los coordinadores de procura, con el uso del sistema, paso a llevarles de 1 a 9 minutos al incorporar al sistema toda la información que requerían. Si se toma en cuenta que un coordinador de procura en esta empresa tiene un salario de \$22,000.00 pesos mensuales laborando 8 horas al día, cada hora hombre tiene un costo para la empresa de \$98.21 pesos, por lo que el costo de este proceso antes del uso del sistema fue de \$98.21 pesos (1 hora) a \$392.85 pesos (4 horas), después del uso del sistema el costo fue de \$1.63 pesos (1 minuto) a \$14.73 pesos (9 minutos), de modo que el ahorro mínimo por este proceso fue de \$96.58 pesos (1 hora vs 1 minuto) y el ahorro máximo fue de \$378.12 pesos (4 horas vs 9 minutos). Este proceso de búsqueda documental se realiza por lo menos una vez al día, considerando que esta empresa cuenta con 4 coordinadores de procura, obtuvo un ahorro mensual que oscilara entre los \$10,816.96 pesos y los \$42,349.44 pesos.

Por otro lado, el sistema facilitó la emisión y captura de cédulas de procura al integrar al sistema la sección "cédulas procura", con lo que se redujo el tiempo de acreditación de pagos, el cual tardaba de 30 a 55 minutos, a tan solo de 12 de a 25 minutos. El costo para este proceso en horas hombre fue de \$49.10 pesos (30 minutos) a \$90.02 pesos (55 minutos), y se redujo a las cantidades de \$19.64 pesos (12 minutos) a \$40.92 pesos (25 minutos), obteniendo un ahorro mínimo de \$29.46 pesos (30 minutos vs 12 minutos) y un máximo de \$49.10 pesos (55 minutos vs 25 minutos). Este procedimiento de acreditación de cédulas lo realiza en promedio cada coordinador de procura 4 veces al día, tomando en cuenta a los 4 coordinadores, se obtuvo un ahorro mensual de entre los \$13,198.08 pesos y los \$21,996.80 pesos. Ver figura 4.1 "ahorro de tiempos" y figura 4.2 "ahorro de costos".

AHORRO DE TIEMPO						
Proceso	Antes de usar el sistema		Después de usar el sistema		Ahorro mínimo	Ahorro máximo
	Tiempo min.	Tiempo máx.	Tiempo min.	Tiempo máx.		
Búsqueda documental	1 hora	4 horas	1 minuto	9 minutos	59 minutos	231 minutos
Acreditación de cédulas	30 minutos	55 minutos	12 minutos	25 minutos	18 minutos	30 minutos
AHORRO TOTAL					77 minutos	261 minutos
AHORRO MENSUAL TOTAL					35.93 horas	121.8 horas

Figura 4.1 “ahorro de tiempos”

AHORRO DE COSTOS						
Proceso	Antes de usar el sistema		Después de usar el sistema		Ahorro mínimo	Ahorro máximo
	Costo min.	Costo máx.	Costo min.	Costo máx.		
Búsqueda documental	\$98.21	\$392.85	\$1.63	\$14.73	\$96.58	\$378.12
Acreditación de cédulas	\$49.10	\$90.02	\$19.64	\$40.92	\$29.46	\$49.10
AHORRO MENSUAL TOTAL					\$24,015.04	\$64,346.24

Figura 4.2 “ahorro de costos”

De igual modo, se obtuvo un sistema para medir el desempeño al tener la posibilidad de contabilizar las cédulas emitidas, y poder compararlas contra las estimadas de los proyectos en ejecución.

Por último se obtuvo una herramienta para medir el trabajo de los coordinadores de procura al registrar y reportar las demás actividades propias a su cargo como son las reuniones, inspecciones/pruebas y cursos, mismas que anteriormente al uso del sistema no se registraban ni evidenciaban por lo que existía incertidumbre sobre el trabajo realizado, situación que cambió posterior al uso del sistema. Los reportes evidenciaban la labor de los coordinadores de procura y pudo medirse el trabajo realizado. Con la ayuda del sistema se agilizó el proceso general de la procura con lo que se promovió el término de los proyectos en ejecución en tiempo.

Al terminar un proyecto dentro del plazo estimado se evitan los costos extras derivados de los retrasos, estos costos pueden ser el pago de días extras de salario a los trabajadores por el retraso en las obras, pagos extras de servicios (agua, luz, subcontratistas, arrendamientos, etc.), penalizaciones por termino fuera del plazo, etc. El S.A.D.E.P. contribuye a erradicar los retrasos agilizando los procesos de la procura atacando 4 puntos fundamentales:

- Fomento del conocimiento y aplicación del manual de procura vigente.
- Creación de sistema de control documental.
- El S.A.D.E.P. como receptor de información entre las áreas involucradas.
- Formatos estandarizados e informes de desempeño.

#### **4.2.1 FOMENTO DEL CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL MANUAL DE PROCURA VIGENTE**

Al incorporar entre sus archivos dicho manual, los usuarios tienen un contacto permanente con él, lo que promueve su lectura y entendimiento. El sistema da a conocer dicho manual entre los usuarios al incorporarlo a sus archivos principales siendo este uno de los primeros documentos en verse al abrir la carpeta S.A.D.E.P. Mientras los usuarios mantengan perfectamente ubicado el manual de procedimientos vigentes, más probabilidad existe que este se aplique a los procedimientos al momento de la ejecución de la etapa procura, sin embargo, para tener total certeza de la aplicación de dicho manual, se deberá implementar un taller sobre el uso del manual de procedimientos vigente entre los involucrados en la procura, con sus respectivas evaluaciones. Será el responsable del área de procura (subgerente de procura o gerente de área) quien establezca que el taller sobre el uso del manual de procedimientos vigente así como las respectivas evaluaciones de dicho taller, serán de carácter obligatorio entre todos los involucrados en el área. Esta situación favorece al objetivo de este punto en contraparte con la situación real existente en la industria, en la cual el manual de procedimientos vigente suele no aplicarse debido a su desubicación física o incluso por falta de conocimiento de la existencia del mismo por parte del personal del área de procura y los involucrados en los procesos. Esta situación fomenta la aplicación del criterio de cada trabajador de procura en la ejecución de su trabajo y puede ocasionar conflictos al chocar un criterio con otro, genera desacuerdos, descontentos entre los trabajadores y por ende retrasos en la ejecución de la procura de los proyectos, de ahí la importancia de la aplicación del manual de procedimientos vigente, ya que este marcará la ruta que deberá seguir el procedimiento de procura y no habrá pie a discusión. Por este motivo es vital para la organización el dar a conocer entre todos los involucrados el correspondiente manual de procedimientos de procura vigente sumado a la implementación del respectivo taller de uso del mismo para así fomentar su aplicación.

Definitivamente el S.A.D.E.P. no puede garantizar por si mismo la aplicación de dicho manual, ya que esto dependerá de las personas que están involucradas y su decisión de aplicarlo, sin embargo promueve en gran medida su aplicación al fomentar el contacto con él. Esto aumenta las posibilidades de que se dé el evento de éxito (aplicación del manual de procedimientos vigente de procura) y podría de manera indirecta resolver el problema raíz de este punto.

#### **4.2.2 CREACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL DOCUMENTAL**

El programa corrige los problemas de retrasos derivados de la desorganización documental al integrar un sistema de control de archivos que da la posibilidad de mantener organizada la información del proyecto, agiliza la carga de documentos y almacena automáticamente la nueva información generada por los coordinadores de procura.

Por otro lado reduce el tiempo de búsqueda de documentos al incorporar un sistema de visualización de información de los proyectos en ejecución con el que tan solo un par de clics bastarán para ubicar el proyecto y la información deseada. La información es presentada en una matriz horizontal desglosada en secciones fácilmente ubicables y totalmente accesibles con las que en unos cuantos segundos los coordinadores de procura podrán encontrar la información y los documentos deseados.

La combinación de las herramientas de Microsoft Access son la clave para el éxito de este sistema de administración documental al dar la posibilidad de usar simultáneamente componentes como formularios, bases de datos, consultas e informes, combinados con un creativo y sencillo diseño que permite el fácil y rápido acceso al sistema.

Como se mencionó en el capítulo segundo de este trabajo de tesis en el tema: "Deficiencias de la Procura en México", el problema que da raíz a este punto radica en la incidencia de muchas empresas que caen en un deficiente control documental, esto afecta directamente a los tiempos de los procesos de la procura causando retrasos en el proyecto debido a que no es posible encontrar documentos o el encontrarlos demora demasiado tiempo incluso horas, este problema se da por una muy mala organización de la documentación y se necesita para su erradicación de un eficiente procedimiento de archivo y seguimiento, que permita el rápido acceso a la información para el control de la misma.

Con el uso del S.A.D.E.P. se pueden evitar los retrasos derivados de las búsquedas de información desorganizada y se logran mejorar los tiempos en los procesos de la procura, ya que la búsqueda de información se realizará en cuestión de segundos, logrando la agilización de este procedimiento y colaborando así a que los proyectos en ejecución se terminen en tiempo y forma.

### **4.2.3 EL S.A.D.E.P. COMO RECEPTOR DE INFORMACIÓN ENTRE LAS ÁREAS INVOLUCRADAS**

Este sistema propone su uso como medio de recepción de información entre las diferentes áreas involucradas en el proceso de la procura. Como lo mencionamos en capítulos anteriores el problema de que no existan canales de comunicación definidos para recibir información clave para el proceso de la procura o que estos sean ineficientes, radica directamente en la desorganización de la empresa que presenta esos síntomas y como lo dijimos antes, estos mismos problemas deben resolverse mediante el diálogo, reuniones y acuerdos entre los involucrados. Sin embargo una vez definidos estos canales de comunicación, puede el S.A.D.E.P. ser el medio receptor de la información a compartir entre las áreas involucradas.

Cuando el personal del área de procura ubique a las personas que serán responsables de proporcionarle la información requerida para su labor y estas accedan a la entrega de dicha información de manera oportuna, se dará por hecho que los canales de comunicación han sido definidos.

El personal de otras áreas responsable de entregar a procura la información, podrá cargar directamente al S.A.D.E.P. los nuevos documentos de manera ágil y sencilla, de este modo el personal de procura tendrá a su disposición de manera oportuna la información requerida para llevar a cabo su labor.

Debido a la facultad del S.A.D.E.P. de conectarse en red, dicha información puede ser cargada desde cualquier computadora autorizada y ser visualizado en otra diferente con los debidos permisos sin importar la distancia entre ambas, lo que representa una ventaja de valor estratégico al almacenarse la nueva información de manera organizada desde el principio del proceso, de este modo, los coordinadores de procura podrán visualizar esta nueva información desde el momento en el que el personal externo cargue al sistema los nuevos documentos.

Es así como el S.A.D.E.P. puede ser el medio que vincule a las diferentes áreas involucradas en la procura siendo el canal receptor de información.

### **4.2.4 FORMATOS ESTANDARIZADOS E INFORMES DE DESEMPEÑO**

El S.A.D.E.P. propone la utilización de 8 formatos estandarizados para la aprobación de los pagos de equipos, refacciones y materiales en la ejecución de la procura del o los proyectos en los que se trabaje, así como la utilización de 3 formatos para el registro de las actividades que realizan los coordinadores de procura. Estos formatos son llenados por medio de interfaces en el sistema a base de formularios y la información registrada se almacena en las bases de datos del sistema. Esta información se reporta y segmenta automáticamente en otra sección del programa, lo que da la posibilidad de analizar el desempeño del trabajo realizado, por un lado reporta cuantas cedulas de acreditación de pagos se realizan por mes, por año y por proyecto, cuantas se aprueban y cuantas no. Por

otro lado reporta la cantidad de actividades realizadas por los coordinadores de procura por mes y por año, con lo que se tiene la posibilidad de analizar el desempeño de cada trabajador de procura. Estos formatos cumplen también la función de servir como evidencia del trabajo realizado por los coordinadores de procura.

Con la ayuda del S.A.D.E.P. se resuelve el problema de la falta de formatos estandarizados que permitan el seguimiento de la labor de procura y evidencien el trabajo realizado, además de que proporcionan una herramienta para medir la cantidad de pagos de equipos, materiales y refacciones aprobados. Por otro lado agilizan el proceso de acreditación al dar la posibilidad de trabajar con un formato de fácil acceso, registro, búsqueda y seguimiento, el coordinador de procura podrá en cuestión de segundos comenzar a trabajar en la acreditación de pagos de procura, labor que anteriormente podía demorar horas al tener que crear cada coordinador sus propios formatos para la acreditación y seguimiento de la procura de equipos, refacciones y materiales. De este modo se mejoran los tiempos de los procedimientos al agilizar la labor del seguimiento de la procura, ayudando con ello a la terminación oportuna de los proyectos en ejecución.

En conclusión el S.A.D.E.P. es un sistema que facilita la labor de la procura, su principal función consiste en archivar, emitir y visualizar información concerniente a los procesos de la procura, sus principales características radican en su creativo diseño, organización funcional y su sistema de navegación de muy fácil acceso.

Por último el sistema da solución a distintas problemáticas que se presentan en la ejecución de la procura en la administración de proyectos de ingeniería-procura-construcción.

Su contribución fomenta la agilidad en los procesos concernientes a la procura, reduciendo los tiempos de los mismos, fomentando así la terminación de los proyectos en ejecución en tiempo y forma.



# BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA:

- Torres Z. & Torres H. (2013). Administración de Proyectos. México: Grupo Editorial Patria.
- Clifford G. & Larson E. (2009). Administración de Proyectos. México: Mc Graw Hill- Cuarta Edición.
- Días A. (2007). El Arte de Dirigir Proyectos. México: Grupo Editor Alfaomega Segunda Edición.
- Serer M. (2001). Gestión Integrada de Proyectos. Barcelona: Ediciones UPC.
- Espinoza J., Posadas A. & Rergis G. (2013). Procedimiento Administrativo de Procura de Equipos, Materiales y Partes de Repuesto. México: Pemex Refinación- Subdirección de Proyectos- Gerencia de Proyectos de Alta Rentabilidad de Refinerías- Subgerencia de Procura.
- Salazar R. (2014). Informe Anual de Desempeño 2014. México: Pemex Refinación- Subdirección de Proyectos- Gerencia de Proyectos de Alta Rentabilidad de Refinerías- Subgerencia de Procura.
- Haskell. (2008). El método de Ingeniería-Procure-Constructión (IPC) Ofrece una Solución Completa de Proyecto. julio 16, 2014, de Haskell White Papper Sitio web: <https://www.haskell.com/getattachment/269a7180-f3db-4f5a-a508-7815fb1d0501/EPC-Delivers-a-Complete-Project-Solution>
- Johnson J. (2014). The Standish Group Report CHAOS 2014. marzo 20, 2014, de The Standish Group Sitio web: <http://www.standishgroup.com/> <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf>
- Netmarketshare. (2015). Informe del mes de agosto del 2015 sobre el uso de sistemas operativos en computadoras de escritorio. julio 20, 2015, de Netmarketshare Sitio web: <http://www.netmarketshare.com/>