



PERÚ

Ministerio
de Educación

Coordinación
Educativa de Informática

Oficina de
Informática

INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIMENTACIONES

INFORME N° 059 -2010-MED-SPE-OFIN

1. NOMBRE DEL AREA

Oficina de Informática.

2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN

Jackeline Melgarejo Reyes

3. CARGOS

Consultora

4. FECHA

Setiembre del 2010

5. JUSTIFICACIÓN

La Oficina de Infraestructura Educativa tiene la necesidad de adquirir un software de análisis y diseño de cimentaciones y zapatas con la finalidad de efectuar los Estudios de Expedientes Técnicos de proyectos a nivel estructural.

El software debe permitir: el análisis y diseño de losas y cimentaciones de concreto usando sistemas de modelación. Debe permitir realizar el análisis a losas de formas arbitrarias, de espesor variable, de paneles desnivelados, con aberturas, vigas de borde y discontinuidades.

Por lo expuesto y en el marco de Ley 28612 "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública" se ha procedido a evaluar el Software de Análisis y Cálculo Estructural que debe adquirir OINFE para uso institucional.

6. ALTERNATIVAS

Tomando en cuenta la necesidad de OINFE, se ha buscado diferentes alternativas de software en el mercado local que cumpla con dichos requerimientos y exista soporte local.

Es por ello, que la herramienta de software que sea seleccionada debe contener como mínimo las funcionalidades detalladas en el Anexo 1.

La búsqueda inicial ha dado como resultado el software que se lista a continuación.

En tal sentido, se está evaluando las siguientes aplicaciones:

TRICALC Módulos 1, 2, 4 y 9, software licenciado, el propietario es ARKTEC.

SAFE, software licenciado, el propietario es Computers & Structures, INC.





SAFE P/T, software licenciado, el propietario es Computers & Structures, INC.

RISA Foundation, software licenciado, el propietario es RISA TECHNOLOGIES.

7. ANALISIS COMPARATIVO TECNICO

Para el análisis comparativo de las alternativas se han definido una serie de factores (requerimientos mínimos) los que están comprendidos dentro de la metodología establecida en la "Guía Técnica sobre evaluación de software en la administración pública" (R.M N° 139-2004-PCM) tal como se exige en el reglamento de la Ley N° 28612.

7.1. Propósito de evaluación

Validar la alternativa más adecuada de Software de Análisis y Diseño de Cimentaciones para su uso en OINFE.

7.2. Identificar el tipo de producto

Software de Análisis y Diseño de Cimentaciones.

7.3. Identificación del modelo de calidad

Para la evaluación técnica del software se va a utilizar la guía de evaluación de software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

7.4. Selección de métricas

Las métricas fueron identificadas de acuerdo a los criterios de las especificaciones técnicas del Ministerio de Educación. Ver anexo 01.

8. ANALISIS COMPARATIVO COSTO-BENEFICIO

Para realizar el análisis comparativo de las alternativas seleccionadas, se ha definido el costo de la licencia, mantenimiento y capacitación.

Para el resultado final COSTO/BENEFICIO se está otorgando un peso de 70% a la parte técnica y un 30% a la parte económica.

Se adjunta Anexo 02.

9. CONCLUSIONES

Del resultado de los análisis técnico y de beneficio/costo, se concluye que la mejor alternativa (ver anexo 01 y anexo 02), en base al requerimiento actual de OINFE como dependencia del Ministerio de Educación es el producto SAFE P/T.

10. FIRMAS



ANEXO 01 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA LA EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE PISO DE CONCRETO Y CIMIENTOS

N°	Atributos	Descripción	Puntaje Máximo	Criterio de Calificación	Puntaje	Tricalc Módulo 1,2,4,9	SAFE P/T	SAFE P/T	RISA Foundation
ATRIBUTOS INTERNOS									
1	Modelado	Plantillas para losas, forjados, zapatas (aisladas, combinadas). Generación automática de P/T para el diseño del tendón de losas planas. Múltiples sistemas de red (general, rectangular, cilíndrica). Vigas y losas de bordes curvos; paredes y rampas con pendiente. Excluir los paneles y las aberturas (carga o descarga). Arbitraria geometría y cargas, como las variaciones en el espesor. Permite definir, duplicar y modificar las propiedades utilizando la estructura de árbol. Automatización de diseño utilizando redes. Automatización de mallado de elementos finos. Opciones de dibujo rápido para la creación de objetos. Visualización de formas deformadas. Pantalla gráfica en planta y en 3D.	15	Avanzado Intermedio Básico	15 10 5	10	10	15	10
2	Análisis	Diseño basado en la tira y los elementos finitos (FEM). Análisis 3D general del modelo. Propiedades de losa ortótropa. Rigidez de los efectos de las columnas, paredes y rampas. Análisis no lineal de fluencia a largo plazo utilizando momento-curvatura. Análisis no lineal de las condiciones de grietas, de la tensión y el suelo sin soportes con levantamiento. Análisis automático de post-tensado.	15	Avanzado Intermedio Básico	15 10 5	10	15	10	10
3	Función	Personalizable para controlar los tamaños de barras, espacios, dimensiones, escalado. Incluye opiniones detalladas de objetos como: planos, alzados, secciones, mesas de barras de acero, barras de refuerzo horarios, cuenta de cantidades. Hojas de dibujo configurables, y con múltiples vistas. Permite definir cortes de sección en las losas, vigas y esteras. Control completo de la escala. Inserción de imágenes externas y gráficos en las hojas de dibujo.	15	Muy Dinámico Dinámico Estático	15 10 5	10	15	15	10
4	Diseño	Diseño de vigas para diferentes códigos internacionales. Considera diseño post-tensado y cargas laterales. Tendones y franjas distribuidas, diseño automatizado de tendón basado en franjas. Facilidad de servicio y transferencia de diseño de los controles de carga post-tensado. Diseño de cizalla, refuerzo de perforación.	15	Avanzado Intermedio Básico	15 10 5	10	15	15	10
		Sub Total	60		Sub Total	40	45	60	40
ATRIBUTOS EXTERNOS									
1	Ambiente Gráfico	Visualización de varias ventanas simultáneas.	5	Si No	5 0	5	5	5	5
2	Importación/Exportación	Permite la importación de hojas de cálculo, base de datos. Permite la importación/exportación de datos de programas tipo CAD	10	Alto Medio Bajo	10 5 1	5	10	10	5
3	Diversidad de funcionalidades	Debe permitir el diseño de concreto reforzado y post-tensado de losas de concreto y sistemas de cimentaciones.	5	Alto Medio Bajo	5 3 1	3	3	5	3
		Sub Total	20		Sub Total	13	18	20	13
ATRIBUTOS DE USO									
1	Facilidad de Instalación/configuración	La instalación del software debe ser fácil, rápida, que no ocasione ningún tipo de dificultad al usuario en el momento de la instalación/configuración.	5	Fácil Intermedio Complejo	5 3 1	3	3	3	3
2	Facilidad de uso	El uso del interface debe ser fácil y amigable para el usuario.	5	Fácil Intermedio Complejo	5 3 1	5	5	5	5
3	Documentación	Disponibilidad de manuales y ayuda inmediata en línea.	5	Muy dinámico Dinámico Estático	5 3 1	3	3	3	3
4	Capacitación	Capacitación on-line con cursos interactivos en español e ingles, capacitación mínima requerida.	5	Baja Media Alta	5 3 1	3	3	3	3
		Sub Total	20		Sub Total	14	14	14	14
		TOTAL	100		TOTAL	67	77	94	67

**ANALISIS COSTO BENEFICIO****Costos Referenciales de Licenciamiento**

Software	Costo de Licencia
TRICALC	\$ 2,500.00
SAFE	\$ 2,000.00
SAFE P/T	\$ 3,000.00
RISA Foundation	\$ 3,094.00

Nota: En el caso del producto RISA Foundation, en el costo de licencia viene incluido soporte, actualización y mantenimiento por 6 meses.

Costos Referenciales de Mantenimiento, Actualizaciones y Soporte por un año

Software	Costo de Soporte, Actualización y Mantenimiento
TRICALC	\$ 800.00
SAFE	\$ 700.00
SAFE P/T	\$ 1,000.00
RISA Foundation (*)	\$ 310.00

(*) Costo por 6 meses adicionales.
Precios referenciales en dólares incluido IGV.

Costos Referenciales de capacitación

Software	Horas Requeridas	Costo por hora	Costo Capacitación
TRICALC	30	\$ 15.00	\$ 450.00
SAFE	15	\$ 10.00	\$ 150.00
SAFE P/T	15	\$ 10.00	\$ 150.00
RISA Foundation	3	\$ 60.00	\$ 180.00

Análisis Costo - Beneficio

Software	Costo Total	Beneficio	Beneficio/Costo
TRICALC	\$ 3,750.00	67	72.69
SAFE	\$ 2,850.00	77	87.34
SAFE P/T	\$ 4,150.00	94	90.60
RISA Foundation	\$ 3,584.00	67	73.75

