

REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE Modulo Spatial Analyst ArcGis 9.3 Informe Técnico N°29

Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión, comprendidas en el PAAC del INGEMMET para el ejercicio 2010.

- 1. NOMBRE DEL ÁREA:**
Oficina de Sistemas de Información.
- 2. RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN**
Ing. Samuel Lu León
- 3. CARGO(S)**
Responsable del Equipo de Cartografía. (OSI-CARTOGRAFIA).
- 4. FECHA**
06 de Abril 2010
- 5. JUSTIFICACIÓN:**
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes del Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión.
- 6. ALTERNATIVAS**
No se ha considerado software alterno para su reemplazo. Por las características propias de este software, su nivel de procesamiento y la capacidad de respuesta, no se ha previsto la migración a otro software para garantizar la continuidad de labores que realiza la institución.
- 7. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO**
Se realizó aplicando la parte 3 de la Guía de Evaluación de Software.
 - 7.1 Propósito de la Evaluación:**
Determinar las características de calidad mínimas para el producto final, Software para Sistemas de Información Geográfica – Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión.
 - 7.2 Identificar el tipo de producto**
Software para Sistemas de Información Geográfica - Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión.
 - 7.3 Especificación del Modelo de Calidad.**
Se ha aplicado el Modelo de calidad de Software descrito en la Parte 1 de la Guía de Evaluación de Software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales, los requerimientos de calidad en el uso para los ingenieros y requerimientos de calidad que demanda el implementar procesos automatizados de información geográfica.

7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software para Sistemas de Información Geográfica - Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión.

Cuadro 7.1

REQUERIMIENTOS DE CALIDAD PARA SOFTWARE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

| ITEM | CALIDAD |
|--|---|
| REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA | |
| 1 | Soporte para sistemas operativos Windows. |
| 2 | Debe soportar arquitecturas de 32 bits. |
| 3 | Debe tener en cuenta estándares OGC. |
| 4 | Manejo y tolerancia a errores. |
| 5 | Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares. |
| 6 | Debe facilitar la personalización de las funcionalidades. |
| 7 | Debe ser escalable. |
| 8 | Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario. |
| 9 | Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento. |
| 10 | Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server. |
| REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA | |
| 11 | Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet |
| 12 | Que permita descargar actualizaciones y parches desde Internet |
| 13 | Que permita resolver problemas operacionales desde Internet a través de scripts y documentos técnicos |
| REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO | |
| 14 | Análisis de distancias: línea recta y ponderada, regiones de proximidad (euclídea y ponderada), distancia euclídea en proyección horizontal y real. |
| 15 | Análisis de densidad espacial a partir de datos puntuales o lineales. |
| 16 | Generación de superficies continuas mediante la interpolación de datos puntuales, con la posibilidad de utilizar varios algoritmos de interpolación (IDW, Krigging, spline etc...). |
| 17 | Análisis de superficies: Pendientes, orientación, iluminación del terreno, cuencas de visibilidad, curvatura del terreno, erosión y acumulación de sólidos del terreno etc.. |
| 18 | Análisis de datos de dinámica de acuíferos, escorrentía superficial e insolación. |
| 19 | Calculadora raster para realizar cálculos matemáticos y consultas booleanas, con una o varias capas raster simultáneamente. |
| 20 | Aplicación de fórmulas estadísticas (locales, de entorno, de zona y de bloque). Conversión datos vectoriales (puntos, líneas y polígonos) a raster. |
| 21 | Herramientas para la reclasificación y el análisis estadístico de la información raster. |
| 22 | Extracción de celdas de un raster que correspondan a las áreas definidas por una máscara. |
| 23 | Extracción de celdas de un raster basado en una consulta lógica. |



A handwritten signature in black ink is located at the bottom left of the page. Above the signature is a circular stamp, partially obscured, which appears to contain text and a central emblem, likely an official seal or logo.

7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión de acuerdo a lo especificado en la parte 2 de la Guía de Evaluación de Software se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 7.2

| Atributos de calidad tomados en cuenta en la Evaluación | |
|---|---|
| ATRIBUTOS INTERNOS | Características del Software para Análisis de Modelos en 3ra Dimensión que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas. |
| ATRIBUTOS EXTERNOS | Características del Software para Análisis de Modelos en 3ra Dimensión que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas |
| ATRIBUTOS EN USO | Características del Software para Análisis de Modelos en 3ra Dimensión que determinan los requerimientos de los usuarios finales de manera que satisfagan sus necesidades |

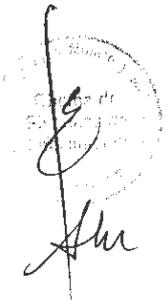
7.4.3 Asignación de puntajes a los atributos de Calidad.

Los puntajes establecidos a los atributos de calidad seleccionados de acuerdo a nuestras necesidades se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 7.3

| Métricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad | |
|--|-----------|
| Tipo de Atributo | Puntaje |
| ATRIBUTOS INTERNOS | 30 |
| ATRIBUTOS EXTERNOS | 10 |
| ATRIBUTOS EN USO | 40 |
| TOTAL | 80 |

Nota: La escala de evaluación que se ha tomado es de 1 a 80

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains some illegible text and a central emblem.

7.5 Evaluación de los criterios de calidad para el Software de Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión.

Cuadro 7.4

Evaluación de criterios de Calidad

| ITEM | CALIDAD | | |
|--|--|--------------|--|
| | REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA | Puntaje Max. | Modulo Spatial Analyst para ArcGis ArcInfo 9.3 |
| 1 | Soporte para sistemas operativos Windows. | 3 | 3 |
| 2 | Debe soportar arquitecturas de 32 bits. | 3 | 3 |
| 3 | Debe tener en cuenta estándares OGC. | 3 | 3 |
| 4 | Manejo y tolerancia a errores. | 3 | 3 |
| 5 | Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares. | 3 | 2 |
| 6 | Debe facilitar la personalización de las funcionalidades. | 3 | 3 |
| 7 | Debe ser escalable. | 3 | 2 |
| 8 | Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario. | 3 | 1 |
| 9 | Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento. | 3 | 3 |
| 10 | Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server. | 3 | 3 |
| Sub-total | | 30 | 26 |
| REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA | | | |
| 11 | Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet | 3 | 2 |
| 12 | Que permita hacer descargar actualizaciones y parches desde Internet | 4 | 2 |
| 13 | Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts y documentos técnicos | 3 | 0 |
| Sub-total | | 10 | 4 |
| REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO | | | |
| 14 | Análisis de distancias: línea recta y ponderada, regiones de proximidad (euclídea y ponderada), distancia euclídea en proyección horizontal y real. | 4 | 4 |
| 15 | Análisis de densidad espacial a partir de datos puntuales o lineales. | 4 | 4 |
| 16 | Generación de superficies continuas mediante la interpolación de datos puntuales, con la posibilidad de utilizar varios algoritmos de interpolación (IDW, Kriging, spline etc.). | 4 | 4 |
| 17 | Análisis de superficies: Pendientes, orientación, iluminación del terreno, cuencas de visibilidad, curvatura del terreno, erosión y acumulación de sólidos del terreno etc. | 4 | 4 |

Comité de Evaluación

[Handwritten Signature]

| | | | |
|----|---|-----------|-----------|
| 18 | Análisis de datos de dinámica de acuíferos, escorrentía superficial e insolación. | 4 | 4 |
| 19 | Calculadora raster para realizar cálculos matemáticos y consultas booleanas, con una o varias capas raster simultáneamente. | 4 | 4 |
| 20 | Aplicación de fórmulas estadísticas (locales, de entorno, de zona y de bloque). Conversión datos vectoriales (puntos, líneas y polígonos) a raster. | 4 | 4 |
| 21 | Herramientas para la reclasificación y el análisis estadístico de la información raster. | 4 | 4 |
| 22 | Extracción de celdas de un raster que correspondan a las áreas definidas por una máscara. | 4 | 4 |
| 23 | Extracción de celdas de un raster basado en una consulta lógica. | 4 | 4 |
| | | 40 | 40 |

Nota: La escala de evaluación que se ha tomado es de 1 a 10

8. Análisis comparativo COSTO – BENEFICIO

Para la elaboración del análisis de costo beneficio se han tomado en cuenta los criterios solicitados en el punto 8 del reglamento de la Ley N° 28612, los cuales son:

Criterios mínimos:

- Licenciamiento
- Hardware necesario para su funcionamiento
- Soporte y mantenimiento externo
- Personal y mantenimiento interno
- Capacitación

Criterios adicionales:

- Impacto en el cambio de plataforma.
- Garantías Comerciales Aplicables.

Estos criterios se expresan en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.1

Criterios para Análisis de costo - beneficio

| ITEM | Elementos a Evaluar | Modulo Spatial Analyst para ArcGis ArcInfo 9.3 |
|------|--|--|
| 1 | Licenciamiento | Requiere |
| 2 | Cantidad de Licencias | 3 |
| 3 | Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas | S/.48,361.60 |
| 4 | Hardware Necesario para su Funcionamiento | PC-Intel, 1 GHz, 2 MB RAM, Windows 2000 or Windows XP ,Windows Vista |
| 5 | Soporte y Mantenimiento Externo | Requiere |
| 6 | Personal y mantenimiento Interno | Requiere |

Ministerio de Salud
 Oficina de Asesoría Jurídica
 Lima

[Handwritten Signature]

| | | |
|----|--|--|
| 7 | Capacitación para el Uso del Software para Sistema de Información Geográfica | Se requiere capacitación para nueve nivel Avanzado |
| 8 | Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica. | S/.6,000.00 |
| 9 | Garantía Comercial | El proveedor proporciona Garantía Comercial |
| 10 | Impacto en el cambio de la Plataforma | Los usuarios tienen conocimientos avanzados. |

8.1 Asignación de puntajes para los criterios a evaluar

Para poder medir los criterios indicados en el Cuadro 8.1 se ha elaborado una escala de puntajes y pesos para cada criterio, las cuales se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.2

Escala de puntajes y pesos

| ITEM | PARAMETRO (Referido al Elemento a evaluar) | PUNTAJE | PESO | PUNTAJE x PESO | PUNTAJE-Modulo Spatial Analyst para ARCGIS 9.3 |
|------|--|---------|------|----------------|--|
| 1 | REQUIERE | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | NO REQUIERE | 10 | | 10 | |
| 2 | MAYOR CANTIDAD DE LICENCIAS | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | IGUAL CANTIDAD DE LICENCIAS | 5 | | 5 | |
| | MENOR CANTIDAD DE LICENCIAS | 10 | | 10 | |
| 3 | MENOR COSTO | 10 | 3 | 30 | 0 |
| | MAYOR COSTO | 0 | | 0 | |
| 4 | MENOS HARDWARE | 10 | 1 | 10 | 5 |
| | IGUAL HARDWARE | 5 | | 5 | |
| | MAYOR HARDWARE | 0 | | 0 | |
| 5 | REQUIERE | 0 | 1 | 0 | 10 |
| | NO REQUIERE | 10 | | 10 | |
| 6 | REQUIERE | 0 | 1 | 0 | 10 |
| | NO REQUIERE | 10 | | 10 | |
| 7 | PARA TODO EL PERSONAL | 0 | 1 | 0 | 10 |
| | SOLO PARA PERSONAL TECNICO | 10 | | 10 | |
| 8 | MENOR COSTO | 10 | 3 | 30 | 0 |
| | MAYOR COSTO | 0 | | 0 | |
| 9 | SE PROPORCIONA GARANTIA | 10 | 3 | 30 | 30 |
| | NO SE PROPORCIONA GARANTIA | 0 | | 0 | |
| 10 | ALTO IMPACTO | 0 | 10 | 0 | 100 |
| | MEDIANO IMPACTO | 5 | | 50 | |
| | NO HAY IMPACTO | 10 | | 100 | |

Nota 1: Los Item del cuadro 8.2 son los mismos a los del cuadro 8.1

Nota 2: La escala de evaluación que se ha tomado es de:

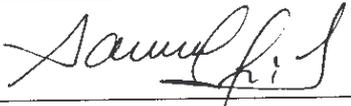
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos



9. CONCLUSIONES

- 9.1** En la evaluación de criterios de calidad, el **Modulo Spatial Analyst para ArcGis 9.3** se observa que cumple con un 70 de los 80 puntos correspondientes a los requerimientos de calidad interna, externa y de uso.
- 9.2** En conformidad con la evaluación costo beneficio mostrada en el cuadro 8.1 donde más impactaría sería en el ITEM 10, en el cambio de plataforma ya que se ha estado trabajando con el **Modulo Spatial Analyst para ArcGis** y se cuenta con personal calificado en el manejo de esta herramienta de trabajo.
- 9.3** En la actualidad no existe software libre que satisfaga las necesidades del software para Sistemas de Información Geográfica – Software para Análisis de Modelos en 3ra. Dimensión, los trabajos orientados a este tema aun están en proyecto.

9.4 FIRMA

| Responsable de la Evaluación | Firma |
|------------------------------|--|
| Samuel Lu León |  |

| Responsable de la Aprobación | Firma |
|------------------------------|---|
| Eduardo Roncal Avalos |  Ing. EDUARDO N. RONCAL AVALOS DIRECTOR Oficina de Sistemas de Información INGENMET |

ANEXO 29
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ADQUISICIÓN DE SOFTWARE

1. OBJETIVO

Adquirir licencias de software de Análisis de Modelos en 3D para asegurar la actualización del sistema, el tratamiento de información geocientífica, presentación. Manejo y despliegue de mapas en la investigación geológico-minera. Este Proceso está previsto en el PAAC 2010 en donde aparece como Proceso N° 35

2. DESCRIPCION DEL REQUERIMIENTO

| ITEM CALIDAD | |
|--|---|
| REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA | |
| 1 | Soporte para sistemas operativos Windows. |
| 2 | Debe soportar arquitecturas de 32 bits. |
| 3 | Debe tener en cuenta estándares OGC. |
| 4 | Manejo y tolerancia a errores. |
| 5 | Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares. |
| 6 | Debe facilitar la personalización de las funcionalidades. |
| 7 | Debe ser escalable. |
| 8 | Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario. |
| 9 | Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento. |
| 10 | Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server. |
| REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA | |
| 11 | Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet |
| 12 | Que permita descargar actualizaciones y parches desde Internet |
| 13 | Que permita resolver problemas operacionales desde Internet a través de scripts y documentos técnicos |
| REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO | |
| 14 | Análisis de distancias: línea recta y ponderada, regiones de proximidad (euclídea y ponderada), distancia euclídea en proyección horizontal y real. |
| 15 | Análisis de densidad espacial a partir de datos puntuales o lineales. |
| 16 | Generación de superficies continuas mediante la interpolación de datos puntuales, con la posibilidad de utilizar varios algoritmos de interpolación (IDW, Krigging, spline etc...). |
| 17 | Análisis de superficies: Pendientes, orientación, iluminación del terreno, cuencas de visibilidad, curvatura del terreno, erosión y acumulación de sólidos del terreno etc.. |
| 18 | Análisis de datos de dinámica de acuíferos, escorrentía superficial e insolación. |
| 19 | Calculadora raster para realizar cálculos matemáticos y consultas booleanas, con una o varias capas raster simultáneamente. |
| 20 | Aplicación de fórmulas estadísticas (locales, de entorno, de zona y de bloque). Conversión datos vectoriales (puntos, líneas y polígonos) a raster. |
| 21 | Herramientas para la reclasificación y el análisis estadístico de la información raster. |
| 22 | Extracción de celdas de un raster que correspondan a las áreas definidas por una máscara. |
| 23 | Extracción de celdas de un raster basado en una consulta lógica. |

3. **INSTITUCIÓN**

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET.

4. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

4.1 RESUMEN.

| ITEM | LICENCIA | DESCRIPCION |
|------|----------|--|
| 01 | 3 | Software de Análisis de Modelos en 3D para Windows 2000/XP/Vista/ 7. |

4.2 **INSTALACIÓN, SOPORTE TÉCNICO Y GARANTIA POST VENTA.**

-Soporte y servicio Técnico, proporcionada por el proveedor por un periodo no menor de 12 meses a partir de la conformidad del servicio.

-Instalación de la solución, coordinando con el personal técnico de la OSI.

-Configuración de todo el sistema y puesta en producción.

-Actualización de nuevas versiones del Software, sin que represente costo para INGEMMET durante un año en forma obligatoria. La misma que deberá ser factible de renovación anualmente por el costo vigente a la fecha de cambio a solo UPGRADE.

-El postor deberá presentar el documento que sustente la garantía-soporte técnico en años, considerando los siguientes términos: Que se comprometen a brindar soporte técnico 7x24 por el tiempo de respuesta de cuatro horas, por la cantidad de años que dure la garantía.

-Curso de Introducción al Software en referencia.

El postor deberá entregar certificados oficiales de asistencia y/o aprobación de los cursos dictados a cada uno de los participantes acreditados en la capacitación recibida.

5. **GARANTIA**

La Solución deberá contar con un **(01) año** como mínimo de garantía.

6. **TIEMPO DE ENTREGA**

El Tiempo de entrega de toda la solución propuesta es de máximo **45 días** calendario.



Stamp: Oficina de Servicios Técnicos
INGEMMET

Handwritten signature: [Signature]