

# REQUISITOS MINIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE N° 025 – OSI

Software para Sistema de Información Geográfica, comprendido en el PAAC del INGEMMET para el ejercicio 2009.

**1. NOMBRE DEL ÁREA:**

Oficina de Sistemas de Información.

**2. RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN**

John Mestanza Alvarez

**3. CARGO(S)**

Soporte Técnico.

**4. FECHA**

30 de Marzo de 2009

**5. JUSTIFICACIÓN:**

Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de softwares para Sistema de Información Geográfica para el INGEMMET de acuerdo a las necesidades para la institución.

**6. ALTERNATIVAS**

Se ha evaluado los siguientes softwares para Sistema de Información Geográfica.

- ARCGIS ARCVIEW 9.3
- MAPINFO PROFESSIONAL 8.0

No existen alternativas de software libre que tenga las funcionalidades similares a las que se requieren. En la actualidad sólo existen proyectos que están empezando a orientarse a este tema.

**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 Sistema de Información Geográfica.

**7.2 Identificar el tipo de producto**

- Software para Sistema de Información Geográfica del INGEMMET.

**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 de INGEMMET, los requerimiento 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 Sistema de Información Geográfica a adquirirse para INGEMMET.

### **Cuadro 7.1**

#### **REQUERIMIENTOS DE CALIDAD PARA SOFTWARE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA**

| <b>ITE<br/>M</b>                         | <b>CALIDAD</b>   |
|--|--|
| <b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b> |  |
| 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.  |
| <b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b> |  |
| 11                                       | Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet   |
| 12                                       | Que permita hacer descargar actualizaciones y parches desde Internet   |
| 13                                       | Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts y documentos técnicos                                  |
| <b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>   |  |
| 14                                       | Que permita explorar y administrar la información geográfica y alfanumérica en múltiples formatos.                                     |
| 15                                       | Que permita visualizar información de imágenes de satélite en diversos formatos.   |
| 16                                       | Que permita la conexión a base de datos relacionales (ORACLE, SQL SERVER, ETC)   |
| 17                                       | Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos (por más de un campo).                                      |
| 18                                       | Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.  |
| 19                                       | Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas(labels) para los mapas.   |
| 20                                       | Que permita generar al usuario final generar listas de símbolos personalizados y agregar nuevos símbolos (generación de mapas).        |
| 21                                       | Que permita la generación y administración de la metadata.   |
| 22                                       | Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera sencilla.  |
| 23                                       | Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.                                     |
| 24                                       | Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocésamiento de manera sencilla y que además, puedan reutilizarse.              |
| 25                                       | Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares (Visual Basic, .NET, C++, JAVA) |
| 26                                       | Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.                         |
| 27                                       | Que sea compatible con herramientas de MS Office y sus funcionalidades automatizadas.  |
| 28                                       | Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo e intuitivo para el usuario final.   |
| 29                                       | Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para WEB.   |

|    |  |
|----|--|
| 30 | Que permita exportar los mapas preparados a formato PDF y diversos formatos de imágenes.   |
| 31 | Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC) |

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software de Sistema de Información Geográfica para mantenimiento del Catastro Minero 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 que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.                  |
| ATRIBUTOS EXTERNOS                                      | Características del Software que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas                |
| ATRIBUTOS EN USO  | Características del Software 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 nuestra necesidades se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 7.3**

| Metricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad |            |
|--|------------|
| Tipo de Atributo                             | Puntaje    |
| ATRIBUTOS INTERNOS                           | <b>30</b>  |
| ATRIBUTOS EXTERNOS                           | <b>10</b>  |
| ATRIBUTOS EN USO                             | <b>60</b>  |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>100</b> |

**Nota : La escala de evaluación que se ha tomado es de 1 a 100**

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad para el Software de Sistema Información Geográfica tomados como referencia.**

**Cuadro 7.4**  
**Evaluación de criterios de Calidad**

| ITEM                                     | CALIDAD  | CALIFICACION                      |              |                          |                    |
|--|--|-----------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------|
|  |  | Requerimientos de Calidad Interna | Puntaje Max. | Mapinfo Professional 8.5 | ArcGis ArcView 9.3 |
| 1  | Soporte para sistemas operativos Windows.  | 3                                 | 3            | 3                        | No aplica          |
| 2  | Debe soportar arquitecturas de 32 bits.  | 3                                 | 3            | 3                        | No aplica          |
| 3  | Debe tener en cuenta estándares OGC.   | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 4  | Manejo y tolerancia a errores.   | 3                                 | 3            | 3                        | No aplica          |
| 5  | Debe haber sido desarrollado utilizando tecnologías estándares.  | 3                                 | 2            | 2                        | No aplica          |
| 6  | Debe facilitar la personalización de las funcionalidades.  | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 7  | Debe ser escalable.  | 3                                 | 1            | 2                        | No aplica          |
| 8  | Debe presentar herramientas interactivas de ayuda al usuario.  | 3                                 | 1            | 2                        | No aplica          |
| 9  | Debe permitir trabajar con modelos de datos que soporten Objetos con relaciones y comportamiento.                                      | 3                                 | 0            | 3                        | No aplica          |
| 10                                       | Deber ser integrable con gestores de bases de datos como Oracle o SQL Server.  | 3                                 | 3            | 3                        | No aplica          |
| <b>Sub-total</b>                         |  | <b>30</b>                         | <b>18</b>    | <b>27</b>                |                    |
| <b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b> |  |                                   |              |                          |                    |
| 11                                       | Que permita descargar utilidades y nuevas funcionalidades desde Internet   | 3                                 | 1            | 2                        | No aplica          |
| 12                                       | Que permita hacer descargar actualizaciones y parches desde Internet   | 4                                 | 2            | 3                        | No aplica          |
| 13                                       | Que permita resolver problemas operacionales desde internet a través de scripts y documentos técnicos                                  | 3                                 | 1            | 2                        | No aplica          |
| <b>Sub-total</b>                         |  | <b>10</b>                         | <b>4</b>     | <b>7</b>                 |                    |
| <b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>   |  |                                   |              |                          |                    |
| 14                                       | Que permita explorar y administrar la información geográfica y alfanumérica en múltiples formatos.                                     | 3                                 | 3            | 3                        | No aplica          |
| 15                                       | Que permita visualizar información de imágenes de satélite en diversos formatos.   | 3                                 | 2            | 2                        | No aplica          |
| 16                                       | Que permita la conexión a base de datos relacionales (ORACLE, SQL SERVER, ETC)   | 3                                 | 3            | 3                        | No aplica          |
| 17                                       | Que brinde funcionalidades avanzadas para la generación de mapas temáticos (por más de un campo).                                      | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 18                                       | Que brinde herramientas avanzadas de generación y edición de mapas.  | 3                                 | 2            | 3                        | No aplica          |
| 19                                       | Que brinde herramientas avanzadas de generación de etiquetas(labels) para los mapas.   | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 20                                       | Que permita generar al usuario final generar listas de simbolos personalizados y agregar nuevos símbolos (generación de mapas).        | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 21                                       | Que permita la generación y administración de la metadata.   | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 22                                       | Que permita la personalización de las interfaces y herramientas de manera sencilla.  | 3                                 | 2            | 3                        | No aplica          |
| 23                                       | Que permita la organización de los datos por tipos y en estructuras simples que manejen topología.                                     | 3                                 | 1            | 2                        | No aplica          |
| 24                                       | Que permita realizar tareas de análisis espacial y geoprocresamiento de manera sencilla y que además, puedan reutilizarse.             | 3                                 | 1            | 3                        | No aplica          |
| 25                                       | Que brinde herramientas para desarrollar tareas automatizadas con lenguajes de programación estándares (Visual Basic, .NET, C++, JAVA) | 6                                 | 6            | 6                        | No aplica          |
| 26                                       | Que permita programar tareas dentro de la misma herramienta sin necesidad de adquirir un componente adicional.                         | 5                                 | 3            | 5                        | No aplica          |
| 27                                       | Que sea compatible con herramientas de MS Office y sus funcionalidades automatizadas.  | 4                                 | 1            | 3                        | No aplica          |

|    |  |           |           |           |           |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 28 | Que tenga una interfaz de uso de fácil manejo e intuitivo para el usuario final.   | 3         | 1         | 3         | No aplica |
| 29 | Que permita la conectividad con aplicaciones GIS para WEB.   | 3         | 1         | 2         | No aplica |
| 30 | Que permita exportar los mapas preparados a formato PDF y diversos formatos de imágenes.   | 3         | 2         | 3         | No aplica |
| 31 | Que sea compatible con aplicaciones tipo WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service) y Servicios de Catálogo (estándares OGC) | 3         | 1         | 3         | No aplica |
|    |  | <b>60</b> | <b>33</b> | <b>56</b> |           |

**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

Criterio 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  | MapInfo Professional v 8.5   | ArcGis ArcView 9.3  | Software Libre |
|------|--|--|---|----------------|
| 1    | Licenciamiento   | Requiere   | Requiere  | No existe      |
| 2    | Cantidad de Licencias  | 1  | 1   | No existe      |
| 3    | Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas                           | 7460.42  | 6961.50   | No existe      |
| 4    | Hardware Necesario para su Funcionamiento  | Pentium PC or better, 500 MHz, 256/512 MB RAM, Windows 2000 or Windows XP(Home Edition and Professional) | PC-Intel, 1 GHz, 512 MB RAM, Windows 2000 or Windows XP (Home Edition and Professional) | No existe      |
| 5    | Soporte y Mantenimiento Externo  | Requiere   | Requiere  | No existe      |
| 6    | Personal y mantenimiento Interno   | Requiere   | Requiere  | No existe      |
| 7    | Capacitación para el Uso del Software para Sistema de Información Geográfica                         | Se requiere capacitación para tres como usuario y tres a nivel Avanzado                                  | Se requiere capacitación para tres como usuario y tres a nivel Avanzado                 | No existe      |
| 8    | Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica. | 5760.00  | 12566.00  | No existe      |
| 9    | Garantía Comercial   | El proveedor proporciona Garantía Comercial  | El proveedor proporciona Garantía Comercial   | No existe      |

|    |                                       |  |  |           |
|----|---------------------------------------|--|--|-----------|
| 10 | Impacto en el cambio de la Plataforma | Totalmente desconocido para los usuarios, la curva de aprendizaje es mayor | Los usuarios tienen conocimientos básicos de la herramienta, rápida adaptación, la curva de aprendizaje es menor | No existe |
|----|---------------------------------------|--|--|-----------|

### 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 |
|------|--|---------|------|----------------|
| 1    | REQUIERE                                   | 0       | 1    | 0              |
|      | NO REQUIERE                                | 10      |      | 10             |
| 2    | MAYOR CANTIDAD DE LICENCIAS                | 0       | 1    | 0              |
|      | IGUAL CANTIDAD DE LICENCIAS                | 5       |      | 5              |
|      | MENOR CANTIDAD DE LICENCIAS                | 10      |      | 10             |
| 3    | MENOR COSTO                                | 10      | 3    | 30             |
|      | MAYOR COSTO                                | 0       |      | 0              |
| 4    | MENOS HARDWARE                             | 10      | 1    | 10             |
|      | IGUAL HARDWARE                             | 5       |      | 5              |
|      | MAYOR HARDWARE                             | 0       |      | 0              |
| 5    | REQUIERE                                   | 0       | 1    | 0              |
|      | NO REQUIERE                                | 10      |      | 10             |
| 6    | REQUIERE                                   | 0       | 1    | 0              |
|      | NO REQUIERE                                | 10      |      | 10             |
| 7    | PARA TODO EL PERSONAL                      | 0       | 1    | 0              |
|      | SOLO PARA PERSONAL TECNICO                 | 10      |      | 10             |
| 8    | MENOR COSTO                                | 10      | 3    | 30             |
|      | MAYOR COSTO                                | 0       |      | 0              |
| 9    | SE PROPORCIONA GARANTIA                    | 10      | 3    | 30             |
|      | NO SE PROPORCIONA GARANTIA                 | 0       |      | 0              |
| 10   | ALTO IMPACTO                               | 0       | 10   | 0              |
|      | MEDIANO IMPACTO                            | 5       |      | 50             |
|      | NO HAY IMPACTO                             | 10      |      | 100            |

**Nota 1:** Los Item del cuadro 8.2 son los mismo 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

## 8.2 Resultados de la Evaluación

El cuadro que a continuación se muestra es el resultado de la evaluación de costo beneficio de los Softwares para Sistema de Información Geográfica.

### Cuadro 8.3

#### Resultado de la evaluación de Costo - Beneficio

| ITEM                 | Elementos a Evaluar  | MapInfo Professional v 8.5 | ArcGis ArcView 9.3 | Software Libre |
|----------------------|--|----------------------------|--------------------|----------------|
| 1                    | Licenciamiento   | 0                          | 0                  | No existe      |
| 2                    | Cantidad de Licencias  | 5                          | 5                  | No existe      |
| 3                    | Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas                           | 0                          | 30                 | No existe      |
| 4                    | Hardware Necesario para su Funcionamiento  | 5                          | 5                  | No existe      |
| 5                    | Soporte y Mantenimiento Externo  | 0                          | 0                  | No existe      |
| 6                    | Personal y mantenimiento Interno   | 0                          | 0                  | No existe      |
| 7                    | Capacitación para el Uso del Software para Sistema de Información Geográfica                         | 10                         | 10                 | No existe      |
| 8                    | Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica. | 30                         | 0                  | No existe      |
| 9                    | Garantía Comercial   | 30                         | 30                 | No existe      |
| 10                   | Impacto en el cambio de la Plataforma  | 0                          | 50                 | No existe      |
| <b>PUNTAJE TOTAL</b> |  | <b>80</b>                  | <b>130</b>         |                |

**Nota: Los Item del cuadro 8.3 son los mismos a los del cuadro 8.1 y cuadro 8.2**

## 9. CONCLUSIONES

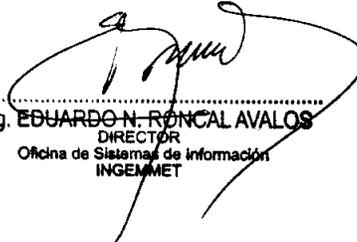
**9.1** De acuerdo con la evaluación de los criterios de calidad requeridos para INGEMMET, las cuales se indican en el Cuadro 7.4, se debe de optar por el Software para Sistema de Información Geográfica que cumple con un mayor número de criterios.

**9.2** De acuerdo con la evaluación de los criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, las cuales se indican en el Cuadro 8.3, se debe optar con el Software del Sistema de Información Geográfica que de mayores beneficios al INGEMMET, este es el ArcGis ArcView 9.3 por obtener el mayor puntaje de costo beneficio

**9.3** En la actualidad no existe software libre que satisfaga las necesidades del software para Sistema de Información Geográfica que requiere el INGEMMET, los trabajos orientados a este tema aun están en proyecto.

## 10 FIRMAS

  
JOHN MCSTANZA A.

  
Ing. EDUARDO N. RONCAL AVALOS  
DIRECTOR  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET