

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°001-OSI

Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

- 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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
- 4. FECHA**  
02 de Julio del 2014

- 5. JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.

#### 6. ALTERNATIVAS

Se ha evaluado los siguientes Software.

- GEOSOFT OASIS MONTAJ
- ROCKWARE UTILITIES.

#### 7. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

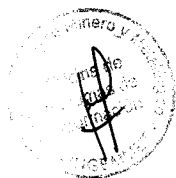
Se realizó aplicando la parte 3 de la Guía de Evaluación de Software.

##### 7.1 Propósito de la Evaluación:

Determinar las características de calidad mínimas para el producto Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.

##### 7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el análisis y manejo de información Geofísica.



*SL*

### 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.

#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.

Cuadro 7.1

### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que permita crear fácilmente mapas para compartir, integrar los datos y su uso en presentaciones.
7	Que permita Importar y trabajar con más de 50 tipos y formatos soportados, incluyendo CAD, GIS, planificación minera y formatos de modelado de datos.
8	Que permita el almacenamiento eficiente para grandes bases de datos geocientíficos que garanticen el acceso y uso a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
9	Que permita visualizar conjuntos de caracteres de idiomas extranjeros dentro de sus entornos de aplicaciones e imprimir mapas.
10	Que permita plug-ins y opciones de conversión de datos proporcionan una conectividad superior entre la cartografía y GIS aplicaciones de modelado especializadas
11	Que permita acelerar el proceso de modelado y ayudan a limitar las variables, utilizando una variedad de funciones de importación y exportación.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que permita la plena integración de las capacidades 3D simplifica la visualización, manipulación y análisis de todos los datos, incluyendo: geología, geoquímica, base de datos.
13	Que permita digitalizar las interpretaciones geológicas en la sección en planta y mapas.
14	Que permita ajustar a la verdadera X,y;Z las ubicaciones, de datos de sondajes a los puntos que se proyectan en el plano de sección..
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que tenga una interfaz fácil de usar que le permita construir modelos geológico del subsuelo en 3D mediante la unión de secciones y mapa del plano de interpretaciones.
17	Que incorpore una nivelación geofísica con herramientas avanzadas para el procesamiento y la mejora de los datos geofísicos magnéticos y otras aéreas.



*Alu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.,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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	31
ATRIBUTOS EXTERNOS	33
ATRIBUTOS EN USO	36
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

*Am*

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

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software** que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.

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

ITEM	CALIDAD	CALIFICACIÓN		
		Puntaje Max.	GEOSOFT Oasis Montaj	(ROCKWARE)
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA</b>				
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	7
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	6
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	6
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	5
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita crear fácilmente mapas para compartir, integrar los datos y su uso en presentaciones.	6	6	5
7	Que permita Importar y trabajar con más de 50 tipos y formatos soportados, incluyendo CAD, GIS, planificación minera y formatos de modelado de datos.	5	5	4
8	Que permita el almacenamiento eficiente para grandes bases de datos geocientíficos que garanticen el acceso y uso a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	5	6	6
9	Que permita visualizar conjuntos de caracteres de idiomas extranjeros dentro de sus entornos de aplicaciones e imprimir mapas.	6	6	6
10	Que permita plug-ins y opciones de conversión de datos proporcionan una conectividad superior entre la cartografía y GIS aplicaciones de modelado especializadas	5	5	4
11	Que permita acelerar el proceso de modelado y ayudan a limitar las variables, utilizando una variedad de funciones de importación y exportación.	6	6	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita la plena integración de las capacidades 3D simplifica la visualización, manipulación y análisis de todos los datos, incluyendo: geología, geoquímica, base de datos.	6	6	6
13	Que permita digitalizar las interpretaciones geológicas en la sección en planta y mapas.	6	6	5
14	Que permita ajustar a la verdadera X,y;Z las ubicaciones, de datos de sondajes a los puntos que se proyectan en el plano de sección..	6	6	4
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	6	6	5
16	Que tenga una interfaz fácil de usar que le permita construir modelos geológico del subsuelo en 3D mediante la unión de secciones y mapa del plano de interpretaciones.	6	6	4
17	Que incorpore una nivelación geofísica con herramientas avanzadas para el procesamiento y la mejora de los datos geofísicos magnéticos y otras aéreas..	6	6	4
	<b>Totales</b>	100	98	84

**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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ GM-SYS 3D Modelling	ROCKWARE
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.42,000.00	S/ 60,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/ 6,500.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Signature*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Oasis Montaj	ROCKWARE
1	Licenciamiento	0	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	10	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>160</b>	<b>100</b>

Nota 1: Los ítem 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




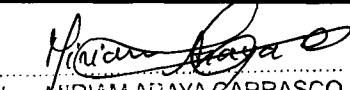
### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluado de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Geosoft Oasis Montaj** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, **Software que permita analizar, correlacionar e integrar información de geofísica, reconocimiento aéreo, geoquímica y geología, así como exploración en 3D e integrar herramientas específicas para la evaluación geofísica.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Geosoft Oasis Montaj** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO

DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

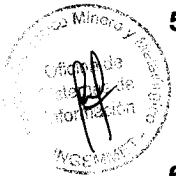
## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°002-OSI

Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GM-SYS 3D MODELLING (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - ROCKPLOT 3D
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 Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala.
  - 7.2 **Identificar el tipo de producto**
    - Software para el análisis y manejo de información Geofísica
  - 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.



*SL*



#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

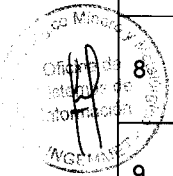
##### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala.

Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM CALIDAD	
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
6	Que permita utilizar datos gravimétricos y magnéticos.
7	Que utilice cálculos de dominio de frecuencia basados en el algoritmo de Parker.
8	Que los modelos incluyan una profundidad vertical de densidad con respecto a uno de los horizontes modelos.
9	Que permita calcular la gravedad y magnética respuesta de los modelos representados por las redes voxel 3D.
10	Que permita crear fácilmente la estructura del modelo realista.
11	Que permita acelerar el proceso de modelado y ayudan a limitar las variables, utilizando una variedad de funciones de importación y exportación.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO	
12	Que permita crear modelos 3D mediante la integración de gravedad , magnetismo y datos sísmicos.
13	Que permita crear pantallas del terreno en 3D del modelo en un solo paso, sin perder el control sobre cada elemento de la visualización en 3D.
14	Que permita añadir , pozos, secciones y volúmenes sísmicos.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que permita añadir información vectorial o raster a sus visualizaciones de modelos en 3D.
17	Que permita crear un modelo limitado con herramientas de inversión.



*Am*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>33</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>36</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 del Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala.**

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	CALIFICACIÓN		
		Punta je Max.	GEOSOFT Montaj SYS Modelling	( ROCK PLOT GM- 3D ) 3D
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	7
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	5
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	5
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	5
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita utilizar datos gravimétricos y magnéticos.	6	6	5
7	Que utilice cálculos de dominio de frecuencia basados en el algoritmo de Parker.	5	5	4
8	Que los modelos incluyan una profundidad vertical de densidad con respecto a uno de los horizontes modelos	5	5	5
9	Que permita calcular la gravedad y magnética respuesta de los modelos representados por las redes voxel 3D.	6	6	6
10	Que permita crear fácilmente la estructura del modelo realista.	5	5	4
11	Que permita acelerar el proceso de modelado y ayudan a limitar las variables, utilizando una variedad de funciones de importación y exportación	6	6	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita crear modelos 3D mediante la integración de gravedad , magnetismo y datos sísmicos.	6	6	6
13	Que permita crear pantallas del terreno en 3D del modelo en un solo paso, sin perder el control sobre cada elemento de la visualización en 3D.	6	5	5
14	Que permita añadir , pozos, secciones y volúmenes sísmicos.	6	6	4
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	6	6	5
16	Que permita añadir información vectorial o raster a sus visualizaciones de modelos en 3D.	6	6	4
17	Que permita crear un modelo limitado con herramientas de inversión.	6	6	4
	<b>Totales</b>	100	98	80

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

*Alu*

## 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	Criterios a Evaluar	GEOSOF MONTAJ GM-SYS 3D Modelling	( )
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.50,000.00	S/.15,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Handwritten signature*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSFT Montaj GM-SYS 3D Modelling	(ROCK PLOT 3D )
1	Licenciamiento	0	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	10
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>110</b>



Nota 1: Los ítem 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:

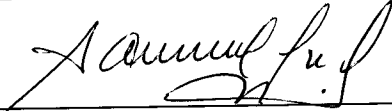
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos


### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **GM-SYS 3D Modelling** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, **Software que permita modelar complicadas 3D estructuras sub-superficiales tridimensionales de cualquier tamaño o escala.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **GM-SYS 3D Modelling** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	

Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO  
DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°003-OSI

Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GEOPHYSICS (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - MESA FIELD 13
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 Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen.
  - 7.2 **Identificar el tipo de producto**
    - Software para el análisis y manejo de información Geofísica.
  - 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.



*SL*

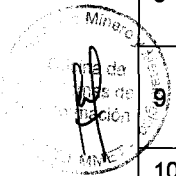
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen.

Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que permita realizar el procesamiento basado en perfiles con fines de interpretación y modelización.
7	Que permita realizar un análisis multivariante mediante histograma, dispersión.
8	Que permita Minimizar los efectos de borde de la predicción lineal con restricciones (CLP) método de extrapolación, añadido a la rutina de expansión 1D-FFT, cuando se trabaja con los datos que contiene la interferencia de alta frecuencia sistemática.
9	Que permita Integrar los datos sísmicos en formato SEG-Y con los datos geoespaciales.
10	Que permita Convertir datos 2D SEG-Y en mapas de bits.
11	Que permita convertir datos 2D en 3D SEG-Y en 3D Grids o bases de datos.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que permita utilizar datos lisos, con o sin filtrado no lineal, utilizando uno filtros dimensiones espaciales.
13	Que permita aplicar filtros de convolución, incluyendo Diferencia, Fraser, Laplace, de paso bajo, paso banda, paso alto, y definido por el usuario.
14	Que incluya filtros regionales, continuaciones hacia arriba / abajo y derivados verticales y horizontales.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que permita aplicar Corrección de retardo de un canal de datos al cambiar el fiducial principio por una cantidad de retardo especificado.
17	Que permita aplicar corrección denominación de la línea a los datos para un cambio sistemático (en los datos) que es una función de la dirección de desplazamiento de una línea de encuesta.



*Alu*



#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	31
ATRIBUTOS EXTERNOS	32
ATRIBUTOS EN USO	37
TOTAL	100

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



*Alu*

## 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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ Geophysics	(MESA FIELD 13 )
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.13,500.00	S/.14,000.00
4	<b>Hardware necesario para su Funcionamiento</b>	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	<b>Soporte y mantenimiento Externo</b>	Requiere	Requiere
6	<b>Personal y mantenimiento Interno</b>	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.5,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Stu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Geophysics	(MESA FIELD 13 )
1	Licenciamiento	10	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	10	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>160</b>	<b>100</b>

Nota 1: Los ítem 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

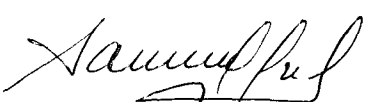
9.1. De acuerdo a la evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Geophysics** (Modulo de Geosoft Montaj)


9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, **Software que tenga una amplia gama de filtros y herramientas estadísticas para trabajar con datos geofísicos de gran volumen.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Geophysics** (Modulo de Geosoft Montaj)

por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

*Alu*

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e) Oficina de Sistemas de Información INGEMMET

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°004-OSI

Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GRAV/MAG INTERPRETATION (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR
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 que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D.
  - 7.2 **Identificar el tipo de producto**
    - Software para el análisis y manejo de información Geofísica
  - 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.



*alu*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

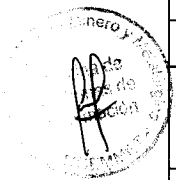
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D.

#### Cuadro 7.1

#### **Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.**

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que incluya Incluye la herramienta de Coeficientes de correlación Keating magnética..
7	Que permita elegir un índice estructural.
8	Que permita analizar rejillas (realizar inversion Fuente Euler).
9	Que maneje herramienta de código detección de flancos (SED).
10	Que permita soluciones de bases de datos Display / Terreno.
11	Que incluya coeficientes de correlación magnético función Keating
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que permita localizar y determinar la profundidad rápidamente grandes cantidades de datos de la zona.
13	Que permita aplicar mejora rejilla FFT y convolución y rutinas de procesamiento para calcular X e Y rejillas derivados
14	Que permita ejecutar y mostrar las estadísticas de solución.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que calcule soluciones de ventanas y de gráfico (basado en la ubicación de incertidumbre y de compensación) para extraer las soluciones que considere pertinentes y eliminar soluciones erróneas.
17	Que permita calcular Euler 3D automatiza interpretación geológica 3D por delinear los límites magnéticos y gravimétricos y calcular profundidades de origen.



*flu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D. 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>36</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>33</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 del Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D.**

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT montaj Gra/Mag Interpretation	( NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR )
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	0
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	0
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	0
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	0
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que incluya Incluye la herramienta de Coeficientes de correlación Keating magnética.	6	6	0
7	Que permita elegir un índice estructural.	5	5	0
8	Que permita analizar rejillas (realizar inversion Fuente Euler).	5	6	0
9	Que maneje herramienta de código detección de flancos (SED).	6	6	0
10	Que permita soluciones de bases de datos Display / Terreno.	5	5	0
11	Que incluya coeficientes de correlación magnético función Keating	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita localizar y determinar la profundidad rápidamente grandes cantidades de datos de la zona.	6	6	0
13	Que permita aplicar mejora rejilla FFT y convolución y rutinas de procesamiento para calcular X e Y rejillas derivados	6	6	0
14	Que permita ejecutar y mostrar las estadísticas de solución.	6	6	0
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	6	6	0
16	Que calcule soluciones de ventanas y de gráfico (basado en la ubicación de incertidumbre y de compensación) para extraer las soluciones que considere pertinentes y eliminar soluciones erróneas.	6	6	0
17	Que permita calcular Euler 3D automatiza interpretación geológica 3D por delinear los límites magnéticos y gravimétricos y calcular profundidades de origen.	6	6	0
<b>Totales</b>		100	98	0

**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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ MAGMAP Filtering	( NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.25,500.00	S/.0,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Alu*

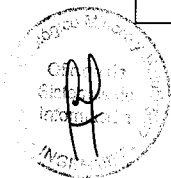
### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Grav/Mag Interpretation	(NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR )
1	Licenciamiento	0	0
2	Calidad de licencia	5	0
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	0
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	0
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>0</b>



Nota 1: Los ítem 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:

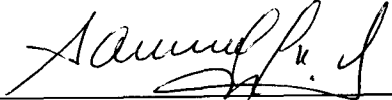
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos


### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a la evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **GRAV/MAP Interpretation** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, **Software que localiza automáticamente y determina la profundidad para los datos magnéticos y de gravedad reticulados con rutinas de procesamiento de Euler 3D.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **GRAV/MAP Interpretation** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO

DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°005-OSI

Software que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - MAGMAP FILTERING (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR
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 que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares

#### 7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el análisis y manejo de información Geofísica.

#### 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.



*SLU*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

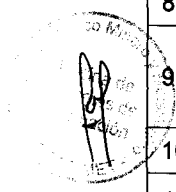
##### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares

Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

CALIDAD	
ITEM	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
6	Que incluya un filtro interactivo Spectrum que te permite previsualizar rápidamente las redes filtradas.
7	Que permita definir sus propios filtros, modificar los parámetros específicos de filtro y aplicar cualquier número de filtros en una única operación.
8	Que permita aplicar filtros de uso general.
9	Que maneje filtros de De-corrugación y filtros direccionales.
10	Que permita La conversión entre diferentes componentes direccionales del campo.
11	Que tenga Seis filtros de separación regionales / residual diferentes.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO	
12	Que permita aplicar dos filtros de Fourier Domain Fast dimensiones (FFT Filters) para datos reticulados.
13	Que permita aplicar filtros de campo potencial.
14	Que permita aplicar reducción de los datos magnéticos en el polo magnético o ecuador.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que calcule derivados verticales primer / segundo / nth, incluidos los derivados de fracciones.
17	Que permita calcular la susceptibilidad magnética aparente mapas de campo magnético.



*Alu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>36</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

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



*Handwritten signature*

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software** que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares.

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT montaj Gravity and Terrain Correcction	( NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR )
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	0
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	0
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	0
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	0
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que incluya un filtro interactivo Spectrum que te permite previsualizar rápidamente las redes filtradas.	6	6	0
7	Que permita definir sus propios filtros, modificar los parámetros específicos de filtro y aplicar cualquier número de filtros en una única operación.	6	6	0
8	Que permita aplicar filtros de uso general.	6	6	0
9	Que maneje filtros de De-corrugación y filtros direccionales.	6	6	0
10	Que permita La conversión entre diferentes componentes direccionales del campo.	6	6	0
11	Que tenga Seis filtros de separación regionales / residual diferentes.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita aplicar dos filtros de Fourier Domain Fast dimensiones (FFT Filters) para datos reticulados.	6	6	0
13	Que permita aplicar filtros de campo potencial.	6	5	0
14	Que permita aplicar reducción de los datos magnéticos en el polo magnético o ecuador.	6	5	0
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	0
16	Que calcule derivados verticales primer / segundo / nth, incluidos los derivados de fracciones.	5	5	0
17	Que permita calcular la susceptibilidad magnética aparente mapas de campo magnético.	5	5	0
<b>Totales</b>		<b>100</b>	<b>98</b>	<b>0</b>

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



*Am*

## 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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ MAGMAP Filtering	(NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.25,500.00	S/.0,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*flu*



### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Gridknit	(NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR )
1	Licenciamiento	0	0
2	Calidad de licencia	5	0
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	0
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	0
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>0</b>



Nota 1: Los ítem 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:

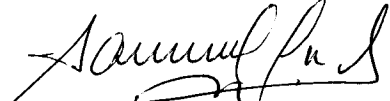
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos


### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **MAGMAP Filtering** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, **Software que proporcione una biblioteca de filtro 2D-FFT para permitir la aplicación de los filtros comunes de dominio de Fourier a los datos reticulares.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **MAGMAP Filtering** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e) Oficina de Sistemas de Información INGEMMET

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°006-OSI

Software que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014.
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GRAVITY AND TERRAIN CORRECCION (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - 3D SURFACE AND TERRAIN MODELS
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 que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación.
  - 7.2 **Identificar el tipo de producto**
    - Software para el análisis y manejo de información Geofísica
  - 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.



*Lu*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

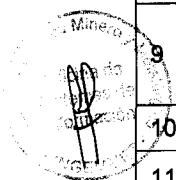
##### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación.

Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM CALIDAD	
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
6	Que permita la exportación para el modelado.
7	Que permita aplicar corrección de terreno capaz de rejillas regionales y residuales DEM de cualquier tamaño.
8	Que permita la creación de informes estadísticos para evaluar las lecturas repetidas.
9	Que maneje bucle estación base y encuestas de calibración.
10	Que permita usar datos de proceso en coordenadas UTM y otras muchas proyecciones cartográficas.
11	Que permita utilidades de manipulación de datos de Access.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO	
12	Que permita la corrección de datos de la estación de base.
13	Que permita la corrección de los datos de la calibración.
14	Que permita combinar los datos de ubicación X e Y con los datos de sondeo.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que calcule el aire libre y los valores de anomalía de Bouguer y correcciones del terreno.
17	Que permita el procesamiento de Gravedad y funciones de reducción.



*Handwritten signature*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>30</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>39</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

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



*Alu*

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software** que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación.

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT montaj Gravity and Terrain Correction	( 3D SURFACE AND TERRAIN MODELS )
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	7
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	6
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	6
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	5
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita la exportación para el modelado.	5	5	5
7	Que permita aplicar corrección de terreno capaz de rejillas regionales y residuales DEM de cualquier tamaño.	5	5	4
8	Que permita la creación de informes estadísticos para evaluar las lecturas repetidas.	5	5	4
9	Que maneje bucle estación base y encuestas de calibración.	5	5	5
10	Que permita usar datos de proceso en coordenadas UTM y otras muchas proyecciones cartográficas.	5	5	4
11	Que permita utilidades de manipulación de datos de Access.	5	5	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita la corrección de datos de la estación de base.	7	6	6
13	Que permita la corrección de los datos de la calibración.	6	5	5
14	Que permita combinar los datos de ubicación X e Y con los datos de sondeo.	6	5	4
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	6	5	5
16	Que calcule el aire libre y los valores de anomalía de Bouguer y correcciones del terreno.	7	5	4
17	Que permita el procesamiento de Gravedad y funciones de reducción.	7	5	4
	<b>Totales</b>	100	92	81

**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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ Gridknit	(3D SURFACE AND TERRAIN MODEL S I)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.25,500.00	S/.12,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.4,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.

*flu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Gridkit	(3D SURFACE AND TERRAIN MODLS)
1	Licenciamiento	0	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	10
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>110</b>



Nota 1: Los ítem 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

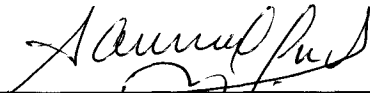
9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación** .que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Gravity and Terrain Correccion** (Modulo de Geosoft Montaj)


9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software que permita el procesamiento y la reducción de datos de gravedad así como también realizar correcciones del terreno a partir de modelos digitales de elevación** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Gravity and Terrain Correccion** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

*Am*



### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e)

Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

# REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°007-OSI

Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GRIDKNIT (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - MESA SURVEY DESIGN
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 que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla.
  - 7.2 **Identificar el tipo de producto**
    - Software para el análisis y manejo de información Geofísica.
  - 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.



*SL*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

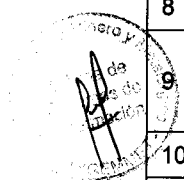
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla.

#### Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que permita fusionar eficientemente y rápida.
7	Que permita una selección de puntada automática o interactiva.
8	Que la opción automática se ejecuta a través de los valores predeterminados inteligentes.
9	Que permita un pre-procesamiento: 0, 1, 2 y 3 de eliminación de la tendencia orden y especificación área tendencia (superposición, todos, puntos de borde o se superponen los puntos del borde).
10	Que permita sutura y las opciones de ponderación (asegura una transición suave entre las redes).
11	Que permita una corrección de frecuencia múltiple.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que permita analizar hasta 10 rejillas juntas.
13	Que permita procesar hasta 20 utilizando un script.
14	Que calcule la tendencia de usar, todos los puntos, puntos superpuestos, puntos de borde.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que permita la eliminación de la tendencia regional con el método de rejilla.
17	Que permita especificar el orden máximo de tendencia o que se ajuste automáticamente en función de la tolerancia de ajuste.



*Alu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla. 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>36</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>33</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 del Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla.**

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT (montaj Gridknit)	MESA SURVEY DESIG )
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	7
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	6
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	6
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	5
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita fusionar eficientemente y rápida.	6	6	5
7	Que permita una selección de puntada automática o interactiva.	6	6	4
8	Que la opción automática se ejecuta a través de los valores predeterminados inteligentes.	6	6	4
9	Que permita un pre-procesamiento: 0, 1, 2 y 3 de eliminación de la tendencia orden y especificación área tendencia (superposición, todos, puntos de borde o se superponen los puntos del borde).	6	6	4
10	Que permita sutura y las opciones de ponderación (asegura una transición suave entre las redes).	6	6	4
11	Que permita una corrección de frecuencia múltiple.	6	6	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita analizar hasta 10 rejillas juntas.	6	6	6
13	Que permita procesar hasta 20 utilizando un script.	6	5	5
14	Que calcule la tendencia de usar, todos los puntos, puntos superpuestos, puntos de borde.	6	5	4
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	5
16	Que permita la eliminación de la tendencia regional con el método de rejilla.	5	5	4
17	Que permita especificar el orden máximo de tendencia o que se ajuste automáticamente en función de la tolerancia de ajuste.	5	5	4
<b>Totales</b>		<b>100</b>	<b>98</b>	<b>80</b>

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

*Alu*

## 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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ Gridknit	( MESA SURVEY DESIGN)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.13,500.00	S/.14,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.6,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Alu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOF I Montaj Gridkmit	(MI SA SURVI Y DESIGN )
1	Licenciamiento	0	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	10	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>160</b>	<b>100</b>



Nota 1: Los ítem 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:

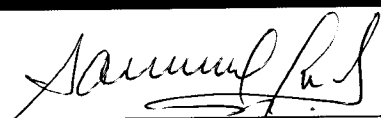
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos

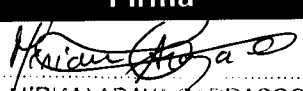
### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Gridkmit** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software que permita fusionar rápidamente y con precisión cualquier par de rejilla geofísica con valores de celda diferente, proyección o tipo de rejilla.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Gridkmit** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e)

Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET



# REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°008-OSI

Software que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
23 de Junio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GEOPHYSICS LEVELING (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR
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 que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles

### 7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el análisis y manejo de información Geofísica.

### 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.

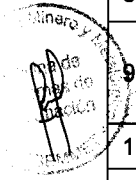
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles

Cuadro 7.1

### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que permita optimizar la identificación y corrección de errores en los datos geofísicos.
7	Que permita evaluar datos de error sistemático y ruido.
8	Que permita corregir errores sistemáticos de Datos Geofísicos (estación base magnética, lag, el rumbo y correcciones IGRF).
9	Que realice nivelación estadístico de Tie Lines (líneas de conexión) (líneas pueden ser o bien líneas de estudio regulares y líneas de enlace.
10	Que permita buscar y editar Intersecciones (entre las líneas de un conjunto de datos).
11	Que realizar nivelación completa y cuidadosa de la encuesta Línes.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que elimine cualquier componente de baja amplitud de ruido en la línea de vuelo que aún permanecen en datos de la encuesta en el aire después de la nivelación de línea de enlace.
13	Que realice microlevelling correcciones en los datos basados en la línea.
14	Que quite cualquier componente de baja amplitud de ruido en la línea de vuelo que aún permanecen en datos de la encuesta en el aire después de la nivelación de línea de enlace.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que minimice o elimine los diferentes parámetros de la encuesta, los niveles de ruido o de las incertidumbres en los bordes de la cuadrícula, para crear compilaciones de cuadrícula más sin costura e identificar anomalías geofísicas sutiles.
17	Que la nivelación Geofísica incluya el algoritmo de PGW para microlevelling, que permite eliminar el componente de baja amplitud de ruido en la línea de vuelo que aún permanecen en datos de la nivelación de línea de enlace.



*Handwritten signature*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>36</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

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



*Handwritten signature*

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software** que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT montaj Geophysics Leveling	( NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR )
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	0
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	0
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	0
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	0
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita puede optimizar la identificación y corrección de errores en los datos geofísicos.	6	6	0
7	Que permita evaluar datos de error sistemático y ruido.	6	6	0
8	Que permita corregir errores sistemáticos de Datos Geofísicos (estación base magnética, lag, el rumbo y correcciones IGRF).	6	6	0
9	Que realice nivelación estadístico de Tie Lines (líneas de conexión) (líneas pueden ser o bien líneas de estudio regulares y líneas de enlace.	6	6	0
10	Que permita buscar y editar Intersecciones (entre las líneas de un conjunto de datos).	6	6	0
11	Que realizar nivelación completa y cuidadosa de la encuesta Línes.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que elimine cualquier componente de baja amplitud de ruido en la línea de vuelo que aún permanecen en datos de la encuesta en el aire después de la nivelación de línea de enlace.	6	6	0
13	Que realice microlevelling correcciones en los datos basados en la línea.	6	5	0
14	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	5	0
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	0
16	Que minimice o elimine los diferentes parámetros de la encuesta, los niveles de ruido o de las incertidumbres en los bordes de la cuadrícula, para crear compilaciones de cuadrícula más sin costura e identificar anomalías geofísicas sutiles.	5	5	0
17	Que la nivelación Geofísica incluya el algoritmo de PGW para microlevelling, que permite eliminar el componente de baja amplitud de ruido en la línea de vuelo que aún permanecen en datos de la nivelación de línea de enlace.	5	5	0
<b>Totales</b>		<b>100</b>	<b>98</b>	<b>0</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

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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ Geophysics Levelling	(NO SE ENCONTRO UN SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.25,500.00	S/.0,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Alu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Geophysics Levelling	(NO SE ENCUENTRO UN SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	0	0
2	Calidad de licencia	5	0
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	0
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	0
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>0</b>



Nota 1: Los ítem 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:

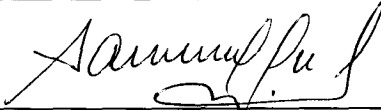
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos


### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Geophysics Levelling** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software que permita una metodología paso a paso para llevar a cabo una variedad de tareas de nivelación y corrección de data geofísica que incluya una variedad de herramientas en microniveles** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Geophysics Levelling** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO DIRECTORA (e)

Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

# REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°009-OSI

Software que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
23 de Junio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas.



6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - GM-SYS ADVANCED PROFILE MODELING (GEO SOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - ROCKWORK GISLINK
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 que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas.
  - 7.2 **Identificar el tipo de producto**
    - Software para el análisis y manejo de información Geofísica.
  - 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.

*SL*



#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

##### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado.

#### Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje con sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que permita leer e integrar los datos de registro de sísmica y pozos utilizando el lector de SEG-Y opción avanzada.
7	Que permita ver cientos de cuerpos, utilizando cualquier prisma tabular que se puede modelar y todas las partes del modelo se pueden definir con propiedades únicas.
8	Que permita un modelado rápido y fácil con cambios en el modelo que reflejen instantáneamente la respuesta calculada.
9	Que tenga la opción de exportar vector PostScript sofisticados para la aplicación de gráficos comunes, como Adobe Illustrator y CorelDraw. La salida es en capas permite una fácil selección y edición. Otros formatos de salida incluyen CGM, DXF.
10	Que permita leer y calcular gradientes magnéticos a lo largo de un eje horizontal y a lo largo de un eje vertical.
11	Que permita rápida y fácilmente explorar una amplia gama de posibilidades de modelos. Desplazarse a través de una gama de densidad, susceptibilidad, magnetización remanente, inclinación remanente o declinación remanente para un bloque.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que permita comprobar la exactitud del modelo geológico mediante la comparación de la gravedad y magnética respuesta del modelo a las mediciones observadas.
13	Que permita a los usuarios crear un modelo geológico del subsuelo e integrar, así, y los datos geológicos sísmicos con la gravedad observada y mediciones magnéticas.
14	Que permita ver datos de la respuesta del modelo de manera eficiente, con interfaz fácil de usar y juegos de herramientas de múltiples funciones.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que tenga opciones intermedia y avanzada que proporcionen una mayor flexibilidad de la geometría del modelo, la velocidad del proceso de modelo de datos y, además, restringir las variables de modelado.
17	Que se pueda calcular tanto la gravedad y respuestas magnéticas para el mismo modelo geológico. las respuestas de los bloques individuales



*Handwritten signature*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas. 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>35</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>34</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 del Software que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas**

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFI ( montaj GM-SYS Advanced Profile Modeling )	ROVKWOR KS GISLINK )
1	Que trabaje en sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	7
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	6
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	6
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	5
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita leer e integrar los datos de registro de sísmica y pozos utilizando el lector de SEG-Y opción avanzada.	6	6	5
7	Que permita ver cientos de cuerpos, utilizando cualquier prisma tabular que se puede modelar y todas las partes del modelo se pueden definir con propiedades únicas.	6	6	4
8	Que permita un modelado rápido y fácil con cambios en el modelo que reflejen instantáneamente la respuesta calculada.	6	6	5
9	Que tenga la opción de exportar vector PostScript sofisticados para la aplicación de gráficos comunes, como Adobe Illustrator y CorelDraw. La salida es en capas permite una fácil selección y edición. Otros formatos de salida incluyen CGM, DXF.	5	5	5
10	Que permita leer y calcular gradientes magnéticos a lo largo de un eje horizontal y a lo largo de un eje vertical.	6	6	4
11	Que permita rápida y fácilmente explorar una amplia gama de posibilidades de modelos. Desplazarse a través de una gama de densidad, susceptibilidad, magnetización remanente, inclinación remanente o declinación remanente para un bloque.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita comprobar la exactitud del modelo geológico mediante la comparación de la gravedad y magnética respuesta del modelo a las mediciones observadas.	7	6	5
13	Que permita a los usuarios crear un modelo geológico del subsuelo e integrar, así, y los datos geológicos sísmicos con la gravedad observada y mediciones magnéticas.	6	5	5
14	Que permita ver datos de la respuesta del modelo de manera eficiente, con interfaz fácil de usar y juegos de herramientas de múltiples funciones.	6	5	4
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	4
16	Que tenga opciones intermedia y avanzada que proporcionen una mayor flexibilidad de la geometría del modelo, la velocidad del proceso de modelo de datos y, además, restringir las variables de modelado.	5	5	4
17	Que se pueda calcular tanto la gravedad y respuestas magnéticas para el mismo modelo geológico las respuestas de los bloques individuales.	5	5	4
<b>Totales</b>		100	98	81

**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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ GM-SYS Advanced Profile Modeling	(ROCKWORS GISLINK )
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.54,000.00	S/.16,800.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*AM*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj GM SYS Advanced Profile Modeling	(ROCKWORK GSLINK )
1	Licenciamiento	0	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	10
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>110</b>



Nota 1: Los ítem 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

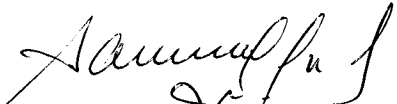
## 9. CONCLUSIONES

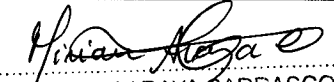
9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **GM-SYS Advanced Profile Modeling** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software que permita crear un modelo geológico del subsuelo e integrar los datos geológicos-sísmicos con la gravedad observada de mediciones magnéticas** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **GM-SYS Advanced Profile Modeling** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

*Alu*

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO

DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

# REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°010-OSI

Software que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
23 de Junio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado.
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - 256-Ch. RADIOMETRIC PROCESSING (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - NO SE HA ENCOTRADO OTRO SOFTWARE SIMILAR
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 que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado.

### 7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el manejo digital de información Geofísica.

### 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.



*Samuel Lu León*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado.

#### Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

CALIDAD	
ITEM	REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA
1	Que trabaje con Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
6	Que permita importar espectros completo (es decir, matrices) de los datos radiométricos utilizando un asistente de importación.
7	Que permita ver ventanas individuales de los espectros en las columnas de base de datos.
8	Que tenga un filtro no lineal para localizar y eliminar los datos que se reconocen como ruido.rápidamente los datos IP con resultados de los modelos de otros fabricantes.
9	Que permita la corrección de datos mediante la eliminación de la superposición espectral (stripping) y los efectos de atenuación de la altura, y la conversión de los datos de las concentraciones de cuerpo simple radiactivo aparentes,
10	Que tenga un filtro de picos rechazo de ruido.
11	Que permita calcular los coeficientes de concentración simple radiactivo.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO	
12	Que permita mostrar "espectros" completo como perfiles en una columna de la base de datos.
13	Que permita mostrar ventana K, Ur, Th y los valores de cuentas totales simultáneamente y almacenar en columnas únicas.
14	Que permita ventana valores individuales recuento total individual y almacenar en una columna K, Ur, Th.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que permita espectros de subconjunto utilizando rangos de muestra (es decir, para evaluar sub-ventanas) dentro de espectros individuales.
17	Que permita Aplicar 1D no lineal filtro para quitar muy corta longitud de onda, pero las características de alta amplitud de los datos.

Handwritten initials and a circular stamp.

Handwritten signature.

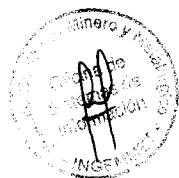


#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>36</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

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

*Alu*

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software que permita procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sondaje aerotransportado**

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFI montaj Induced Polarization	( NO SE ENCONTRO OTRO SOFTWARE SIMILAR )
1	Que trabaje en Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	0
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	0
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	0
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	0
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita importar espectros completo (es decir, matrices) de los datos radiométricos utilizando un asistente de importación.	6	6	0
7	Que permita ver ventanas individuales de los espectros en las columnas de base de datos.	6	6	0
8	Que tenga un filtro no lineal para localizar y eliminar los datos que se reconocen como ruido. rápidamente los datos IP con resultados de los modelos de otros fabricantes.	6	6	0
9	Que permita la corrección de datos mediante la eliminación de la superposición espectral (stripping) y los efectos de atenuación de la altura, y la conversión de los datos de las concentraciones de cuerpo simple radiactivo aparentes,	6	6	0
10	Que tenga un filtro de picos rechazo de ruido.	6	6	0
11	Que permita calcular los coeficientes de concentración simple radiactivo.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita mostrar "espectros" completo como perfiles en una columna de la base de datos.	6	6	0
13	Que permita mostrar ventana K, Ur, Th y los valores de cuentas totales simultáneamente y almacenar en columnas únicas.	6	5	0
14	Que permita ventana valores individuales recuento total individual y almacenar en una columna K, Ur, Th.	6	5	0
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	0
16	Que permita espectros de subconjunto utilizando rangos de muestra (es decir, para evaluar sub-ventanas) dentro de espectros individuales.	5	5	0
17	Que permita Aplicar 1D no lineal filtro para quitar muy corta longitud de onda, pero las características de alta amplitud de los datos.	5	5	0
<b>Totales</b>		100	98	0

**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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ 256-Ch Radiometric Processing	( NO SE ENCONTRO OTRO SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.25,5000.00	S/.0,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*slu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Drillhole Plotting	( NO SE ENCONTRO OTRO SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	0	0
2	Calidad de licencia	5	0
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	0
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	0
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>0</b>



Nota 1: Los ítem 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:

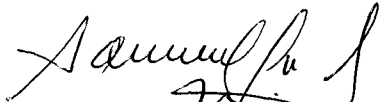
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos

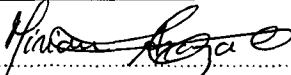
### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permite procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sonduje aerotransportado** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **256-Ch Radiometric Processing** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software que permite procesar y visualizar 256 datos geofísicos del espectrómetro recogidos en un sonduje aerotransportado** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **256-Ch Radiometric Processing** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 ..... Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO

DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°011-OSI

Software que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

- 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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL).

- 4. FECHA**  
02 de Julio del 2014

- 5. JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica.

- 6. ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - INDUCED POLARIZATION (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - NO SE HA ENCONTRADO SOFTWARE SIMILAR

- 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 que permite medir la cargabilidad del terreno.

#### 7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el análisis y manejo de información Geofísica.

#### 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.



*Samuel Lu León*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

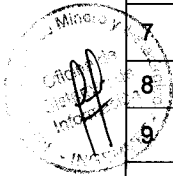
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir Software que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica.

### Cuadro 7.1

#### Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.

ITEM CALIDAD	
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	
1	Que trabaje con Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
6	Que realice importación con un control básico de calidad procesos, visualizar y presentar datos de tiempo y las encuestas de dominio de frecuencia.
7	Que permita trabajar con datos de procesos de dipolo-dipolo, polo-dipolo, polo-polo, o datos de sondeos.
8	Que Integrar rápidamente los datos IP con resultados de los modelos de otros fabricantes.
9	Que permita la integración con datos geoquímicos.
10	Que permita visualizar las curvas de caída de Polarización inducida con acceso a todos los cortes o frecuencias.
11	Que permita manejar y generar proyectos de perforación y exploración.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO	
12	Que permita añadir información topográfica y de trazado pseudosecciones topografía ajustados.
13	Que permita la manipulación de segmentos de tiempo o los datos de frecuencia.
14	Que filtre la información usando filtros standares.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que tenga funciones de control de calidad visual permiten a examen interactivo y edición de valores de datos en bruto y simplifican la GC / CC de encuestas IP multicanal.
17	Que permita graficar datos de Polarización Inducida como pseudosección 2D apiladas o secciones cuadrículadas o símbolos con código de color en una vista 3D georeferenciada. El método de símbolos parcela permite ver fácilmente el pseudosección georeferenciada en la vista 3D, junto con otras capas o tipos de datos.



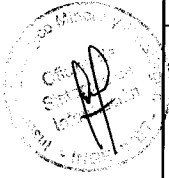
*Alu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>36</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>33</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 del Software** que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica.

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT montaj Induced Polarization	(NO SE ENCONTRA DO SOFTWARE SIMILAR )
1	Que trabaje en Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	0
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	0
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	0
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	0
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que realice importación con un control básico de calidad procesos, visualizar y presentar datos de tiempo y las encuestas de dominio de frecuencia.	6	6	0
7	Que permita trabajar con datos de procesos de dipolo-dipolo, polo-dipolo, polo-polo, o datos de sondeos.	6	6	0
8	Que Integrar rápidamente los datos IP con resultados de los modelos de otros fabricantes.	6	6	0
9	Que permita la integración con datos geoquímicos.	6	6	0
10	Que permita visualizar las curvas de caída de Polarización inducida con acceso a todos los cortes o frecuencias.	6	6	0
11	Que permita manejar y generar proyectos de perforación y exploración.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que permita añadir información topográfica y de trazado pseudosecciones topografía ajustados.	6	6	0
13	Que permita la manipulación de segmentos de tiempo o los datos de frecuencia.	6	5	0
14	Que filtre la información usando filtros standares.	6	5	0
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	0
16	Que tenga funciones de control de calidad visual permiten a examen interactivo y edición de valores de datos en bruto y simplifican la GC / CC de encuestas IP multicanal.	5	5	0
17	Que permita graficar datos de Polarización Inducida como pseudosección 2D apiladas o secciones cuadrículadas o símbolos con código de color en una vista 3D georeferenciada. El método de símbolos parcela permite ver fácilmente el pseudosección georeferenciada en la vista 3D, junto con otras capas o tipos de datos.	5	5	0
<b>Totales</b>		100	98	0

**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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ Induced Polarization	(NO SE HA ENCOTRADO UN SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.13,5000.00	S/.0,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.

*flu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Inducedj Polarization	(NO SI HA ENCOTRADO UN SOFTWARE SIMILAR )
1	Licenciamiento	0	0
2	Calidad de licencia	5	0
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	0
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	0
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>0</b>



Nota 1: Los ítem 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

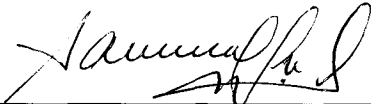
### 9. CONCLUSIONES


9.1. De acuerdo a lo evaluación de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el Software de permite **Software que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Induced Polarization** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software que permite medir la cargabilidad al aplicar una carga alta de corriente eléctrica sobre el terreno y medir el proceso de descarga eléctrica** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Induced Polarization** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

*Alu*

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	

Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO  
DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
ING. MIRIAM ARAYA CARRASCO

# REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



## INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°012-OSI

Software que permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad del Moho y la profundidad del nivel del mar. Comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLOGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014

5. **JUSTIFICACIÓN:**

Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software que permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad del Moho y la profundidad del nivel del mar.

6. **ALTERNATIVAS**

Se ha evaluado los siguientes Software.

- ISOSTATIC RESIDUAL (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
- NO SE HA ENCONTRADO SOFTWARE SIMILAR

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 que permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad del Moho y la profundidad del nivel del mar.

**7.2 Identificar el tipo de producto**

- Software para el análisis y manejo de información Geofísica.

**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.



*SLU*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

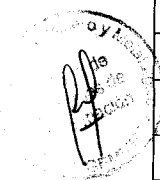
##### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software que permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad del Moho y la profundidad del nivel del mar.

### **Cuadro 7.1**

#### **Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.**

ITEM CALIDAD	
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje en Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que utilice la importación un control básico de calidad.
7	Que permita utilizar los datos del proceso de dipolo-dipolo, polo-dipolo, polo-polo, o sondeos de gradiente.
8	Que incluya manipular segmentos de tiempo o los datos de frecuencia.
9	Que permita evaluar muestras duplicadas con una herramienta de control de calidad única.
10	Que permita el enfoque isostática se aplica una técnica consistente en 3 dimensiones
11	Que permita mapas de gravedad residuales isostáticas revelan con más claridad.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que utilice como base el algoritmo de USGS para calcular la gravedad isostática regional.
13	Que calcule una profundidad al Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad Moho y la profundidad del nivel del mar.
14	Que permita la adición de datos geofísicos adicionales, tales como la refracción sísmica para determinar el residuo isostático.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que permita realizar técnicas de filtrado de la longitud de onda de montaje o polinómicas se han utilizado de forma rutinaria para la eliminación de la topografía-inducida regional y la mejora de las anomalías de gravedad relacionados con las características geológicas de poca profundidad.
17	Que permita el enfoque de isostática el cual aplica una técnica consistente en 3 dimensiones en prácticamente todas las escalas para un continente entero, incluyendo los márgenes continentales.



*Alu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación Software que permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad del Moho y la profundidad del nivel del mar. 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	31
ATRIBUTOS EXTERNOS	36
ATRIBUTOS EN USO	33
TOTAL	100

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

**7.5 Evaluación de los criterios de calidad del Software** que permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad del Moho y la profundidad del nivel del mar.

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOF Tmontaj Isostatic Residual	(NO SE HA ENCONTRADO SOFTWARE SIMILAR )
1	Que trabaje en Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	0
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	0
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	0
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	0
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que utilice la importación un control básico de calidad.	6	6	0
7	Que permita utilizar los datos del proceso de dipolo-dipolo, polo-dipolo, polo-polo, o sondeos de gradiente,	6	6	0
8	Que incluya manipular segmentos de tiempo o los datos de frecuencia.	6	6	0
9	Que permita evaluar muestras duplicadas con una herramienta de control de calidad única.	6	6	0
10	Que permita el enfoque isostática se aplica una técnica consistente en 3 dimensiones.	6	6	0
11	Que permita mapas de gravedad residuales isostáticas revelan con más claridad.	6	6	0
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que utilice como base el algoritmo de USGS para calcular la gravedad isostática regional.	6	6	0
13	Que calcule una profundidad al Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, contraste de densidad Moho y la profundidad del nivel del mar.	6	5	0
14	Que permita la adición de datos geofísicos adicionales, tales como la refracción sísmica para determinar el residuo isostático.	6	5	0
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.	5	5	0
16	Que permita realizar técnicas de filtrado de la longitud de onda de montaje o polinómicas se han utilizado de forma rutinaria para la eliminación de la topografía-inducida regional y la mejora de las anomalías de gravedad relacionados con las características geológicas de poca profundidad.	5	5	0
17	Que permita el enfoque de isostática el cual aplica una técnica consistente en 3 dimensiones en prácticamente todas las escalas para un continente entero, incluyendo los márgenes continentales.	5	5	0
<b>Totales</b>		100	98	0

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

*Alu*



## 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	Criterios a Evaluar	GEOSFT MONTAJ Isostatic Residual	( NO SE HA ENCONTRADO SIMILAR)
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.5,5000.00	S/.0,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.0,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*Alu*

### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Isostatic Residual	(NO SE HA ENCONTRADO UN SOFTWARE SIMILAR)
1	Licenciamiento	0	0
2	Calidad de licencia	5	0
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	0
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	0
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	0
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	0
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>0</b>



Nota 1: Los ítem 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:

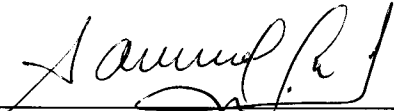
- de 1 a 10 para los puntajes
- de 1 a 10 para los pesos

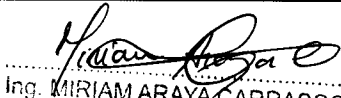
### 9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo a lo evaluado de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el **Software de permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, a partir de Datos Geofísicos.** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Isostatic Residual** (Modulo de Geosoft Montaj)

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software de permite calcular la profundidad hasta el Moho utilizando la red topográfica, la densidad del terreno, a partir de Datos Geofísicos.** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Isostatic Residual** (Modulo de Geosoft Montaj) por obtener el mayor puntaje de costo beneficio.

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	 Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO

DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

## REQUISITOS MÍNIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



### INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N°013-OSI

Software para representación de datos de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos comprendido en el PAC N° de INGEMMET para el ejercicio 2014.

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 Geológica Digital. (OSI-CARTOGRAFIA GEOLOGICA DIGITAL).
4. **FECHA**  
02 de Julio del 2014
5. **JUSTIFICACIÓN:**  
Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de Software para representación de datos de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos
6. **ALTERNATIVAS**  
Se ha evaluado los siguientes Software.
  - DRILLHOLE PLOTTING (GEOSOFT MONTAJ EXTENSIÓN)
  - SECTCAD GEOSTAT
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 representación de datos de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos

#### 7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el análisis y manejo de información Geofísica.

#### 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.



*Alu*

#### 7.4 Selección de Métricas.

Las métricas han sido seleccionadas en base al análisis de información de requerimiento de Calidad para las aplicaciones principales.

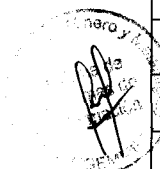
#### 7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software para representación de datos de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos

### **Cuadro 7.1**

#### **Requisitos de Calidad para Software para Estudio de Interpretación de Datos Geofísicos.**

ITEM	CALIDAD
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA</b>	
1	Que trabaje en Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA</b>	
6	Que permita trabajar con 3D shapefiles
7	Que permita trabajar con 3D DXF
8	Que incluya una publicación estandar de gráficos.
9	Que permita la importación de datos.
10	Que permita visualizar perforaciones y agujeros del taladro en diferentes ángulos en verdadero espacio 3D
11	Que permita manejar y generar proyectos de perforación y exploración.
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD DE USO</b>	
12	Que procese y analice un gran volumen de información de perforaciones.
13	Que importe directamente desde una combinación de superficies geológicas e información geofísica dentro de un mapa dinámico.
14	Que permita utilizar superficies 3D desde wireframing como variables en expresiones matemáticas voxel.
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica vía web.
16	Que permita visualizar rápidamente interpretaciones dibujadas en los mapas de sección dentro de la vista 3D.
17	Que permita importar directamente de una base acQuire para adherir valores en todas las fases de desarrollo y producción de recursos naturales.



*Alu*

#### 7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software para representación de datos de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos 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 la representación y análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para la representación y para el análisis de datos geofísicos 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	<b>31</b>
ATRIBUTOS EXTERNOS	<b>33</b>
ATRIBUTOS EN USO	<b>36</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 del Software para representación de datos de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos.**

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

ITEM	CALIDAD REQUERIMIENTO DE CALIDAD INTERNA	Puntaje Max.	CALIFICACIÓN	
			GEOSOFT montaj Drillhole Plotting	(SECTCAD GEOSTAT)
1	Que trabaje en Sistema operativo Windows 7 SP1 (32-bit and 64-bit) o Windows 8 (32-bit and 64-bit)	7	7	7
2	Soporte de procesamientos en estaciones con procesadores a Dual Core processor , XEON.	6	6	6
3	Que permita trabajar con sistemas de 32 y 64 bit	6	6	6
4	Que desarrolle sus propios archivos de datos y utilice rutinas gráficas.	6	6	5
5	Que permita utilizar Tarjeta Gráfica 3d de alta performance.	6	6	4
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD EXTERNA</b>				
6	Que permita trabajar con 3D shapefiles	5	6	4
7	Que permita trabajar con 3D DXF	5	5	3
8	Que incluya una publicación estandar de gráficos.	6	6	6
9	Que permita la importación de datos.	5	5	5
10	Que permita visualizar perforaciones y agujeros del taladro en diferentes ángulos en verdadero espacio 3D	6	6	4
11	Que permita manejar y generar proyectos de perforación y exploración.	6	6	3
<b>REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO</b>				
12	Que procese y analice un gran volumen de información de perforaciones.	6	6	6
13	Que importe directamente desde una combinación de superficies geológicas e información geofísica dentro de un mapa dinámico.	6	5	5
14	Que permita utilizar superficies 3D desde wireframing como variables en expresiones matemáticas voxel.	6	5	4
15	Que tenga Soporte y Asistencia Técnica	6	5	5
16	Que permita visualizar rápidamente interpretaciones dibujadas en los mapas de sección dentro de la vista 3D.	6	5	4
17	Que permita importar directamente de una base acQuire para adherir valores en todas las fases de desarrollo y producción de recursos naturales.	5	5	4
<b>Totales</b>		100	95	81

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

*Alu*

## 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	Criterios a Evaluar	GEOSOFT MONTAJ DRILLHOLE PLOTTING	(SECTCAD GEOSTAT )
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	S/.15,000.00	S/.13,000.00
4	Hardware necesario para su Funcionamiento	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D	Intel Dual Core 1Gb RAM 1Gb mínimo Disco duro 2Gb Tarjeta gráfica 3D 256 Mb 3D
5	Soporte y mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No Requiere	No Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	Se requiere para todo el personal usuario de la Institución (01 persona)	Se requiere solo para personal técnico (01 persona)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	S/.6,000.00	S/.4,000.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría Impacto, pues hay experiencia en el uso del software	Se tendría que convertir toda la data gráfica vectorial al nuevo tipo de Software.



*SKU*



### 8.1 Asignación de puntajes para los elementos evaluados

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	CALIDAD	GEOSOFT Montaj Drillhole Plotting	( SFCTCAD GF OSTAT)
1	Licenciamiento	0	10
2	Calidad de licencia	5	5
3	Costo diferencial en Nuevos Soles por la cantidad de licencia requeridas	0	10
4	Hardware necesario para su funcionamiento	5	5
5	Soporte y mantenimiento externo	0	0
6	Personal y mantenimiento interno	0	0
7	Capacitación para el uso del sistema operativo	10	0
8	Costo referencial en Nuevos Soles por capacitación para la cantidad de personal que se especifica	30	0
9	Garantía comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de plataforma	100	50
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>150</b>	<b>110</b>

Nota 1: Los ítem 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



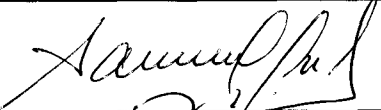
### 9. CONCLUSIONES

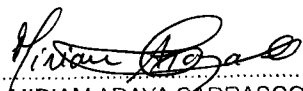
9.1. De acuerdo a lo evaluado de los criterios de calidad requeridos para el INGEMMET las cuales se indican en el Cuadro 7.4 el **Software de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos** que cumple con un mayor número de criterios de calidad es el **Geosoft Montaj Drillhole Plotting**.

9.2. De acuerdo con la evaluación de criterios tomados en cuenta para el análisis de costo beneficio, los cuales se indican en el Cuadro 8.3, el **Software de perforación, secciones y representaciones en 3D de Interpretación de Datos Geofísicos** que mayores beneficios proporcionará a INGEMMET es el **Geosoft Montaj Drillhole Plotting** por obtener el mayor puntaje de costo beneficio..

*Alu*

### 9.3. FIRMAS

Responsable de la Evaluación	Firma
Samuel Lu León. Responsable del Equipo de OSI-Cartografía Geológica Digital.	

Responsable de la Aprobación	Firma
Miriam Araya Carrasco. Directora de la Oficina de Sistemas.	

Ing. MIRIAM ARAYA CARRASCO  
DIRECTORA (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET