

REQUISITOS MINIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE



INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE N° 019 – OSI

Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales, comprendidas en el PAAC del INGEMMET para el ejercicio 2009.

1. NOMBRE DEL ÁREA:

Oficina de Sistemas de Información.

2. RESPONSABLE(S) DE LA EVALUACIÓN

Juan Gustavo Torres Sosa.

3. CARGO(S)

Soporte Técnico.

4. FECHA

20 de Marzo de 2009.

5. JUSTIFICACIÓN:

Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública, las características más importantes establecidas para el Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales requerido por el INGEMMET.

6. ALTERNATIVAS

Se ha evaluado los siguientes Software:

- ERDAS.
- ENVI.

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 de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales.

7.2 Identificar el tipo de producto.

- Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales.

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 el software solicitado, los requerimientos de calidad en los niveles técnicos y operativos, y requerimientos de calidad que demanda nuestra arquitectura de Red.

7.4.1 Selección de requisitos de Calidad.

Hemos determinado los siguientes requisitos de calidad que debe de cumplir el Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales para el INGEMMET.



Cuadro 7.1

Requisitos de Calidad para el Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales para el INGEMMET

ITEM	CALIDAD
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA	
1	Que soporte Computadoras con Procesadores P IV, Dual Core.
2	Que permita la visualización y procesamiento de imágenes ópticas y radar.
3	Que cuente con herramientas para el procesamiento de imágenes de los satélites: IKONOS, QUICKBIRD, SPOT, ORBVIEW-3, FORMOSAT, LANDSAT, EOS, CARTOSAT, ALOS, IRS, RADARSAT, etc.
4	Debe contar con herramientas para la mejora de las imágenes, como: realce de contraste, fusión de imágenes, análisis de componentes principales, matemática de bandas para la obtención de índices.
5	Debe contar con herramientas para la corrección geométrica de las imágenes, ortorectificación en base a puntos de control y en base a modelos de elevación.
6	Debe contener herramientas para correcciones radiométricas y atmosféricas de las imágenes.
7	Que cuente con herramientas de segmentación y clasificación no supervisada y supervisada.
8	Las herramientas de clasificación deben permitir el uso de regiones de interés, colección de endmembers, etc. Además debe contar con utilitarios para una post-clasificación (edición de las clases, union, intersección, etc.) y análisis de los resultados de la clasificación (análisis de matriz de confusión).
9	Debe contar con herramientas para la creación de mascarar espaciales a partir de rango de datos, regiones de interés.
10	Debe contar con herramientas para filtrar las imágenes, filtros adaptativos, de textura, transformada de fourier y filtros para transformaciones de morfología matemática.
11	Debe contar con un módulo para análisis espectral para análisis de contenido de minerales, y para aplicación de métodos de mapeo espectral que permitan el uso de datos de laboratorio obtenido con PYMA. Debe permitir llevar a cabo matemática espectral, remuestreo espectral.
12	Debe contener librerías de firmas espectrales para el análisis espectral de minerales, suelo y vegetación.
13	Contener herramientas de conversión de sistemas de proyección y DATUM, remuestreo espacial y espectral de las imágenes.
14	Que permita hacer mosaicos en base a imágenes georeferenciadas y en base a datos de pixel (columna-línea)
15	Que permita el manejo de Modelos de Elevación Digital para los procesos de ortorectificación.
16	Que permita la fusión de imágenes ópticas con las imágenes radar.
17	Que cuente con herramientas para el manejo de vectores así como su edición.
18	Que permita la generación de modelos de elevación digital.
19	Que contenga utilitarios predefinidos para la extracción de características especiales a partir de las imágenes como NDVI, agua, caminos, etc.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
20	Que sus actualizaciones sean permanentes e incluyan herramientas para el procesamiento de las imágenes ópticas de los nuevos sensores lanzados al mercado.
21	Que permita trabajar con archivos temporales
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO	
22	Diseñado para el procesamiento de imágenes ópticas multiespectrales e hiperespectrales y radar de diversos sensores.
23	Que permita exportar los datos a formatos de intercambio compatibles con otros software.
24	Que contenga herramientas para compresión de archivos.
25	Que permita crear subrutinas y ejecutar scripts.
26	El Software debe tener representante comercial en el País
27	El Software debe tener representante(s) técnico(s) certificado(s) por el fabricante en el País
28	El fabricante debe contar con entidades que proporcionen capacitación certificada del producto

7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales para el INGENMET, 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 de Procesamiento de Imágenes satelitales que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software de Procesamiento de Imágenes satelitales que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software de Procesamiento de Imágenes satelitales 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

Metricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad	
Tipo de Atributo	Puntaje
ATRIBUTOS INTERNOS	65
ATRIBUTOS EXTERNOS	8
ATRIBUTOS EN USO	27
TOTAL	100

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

7.5 Evaluación de los criterios de calidad para las alternativas de Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales para el INGEMMET tomados como referencia.

Cuadro 7.4
Evaluación de criterios de Calidad

ITEM	CALIDAD	CALIFICACION		
		Puntaje Max.	ENVI	ERDAS
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD INTERNA				
1	Que soporte Computadoras con Procesadores P IV, Dual Core.	2	2	2
2	Que permita la visualización y procesamiento de imágenes ópticas y radar.	2	2	2
3	Que cuente con herramientas para el procesamiento de imágenes de los satélites: IKONOS, GLICKBIRD, SPOT, ORBVIEW-3, FORMOSAT, LANDSAT, EOS, CARTOSAT, ALOS, IRS, RADARSAT, etc.	5	5	5
4	Debe contar con herramientas para la mejora de las imágenes, como: realce de contraste, fusión de imágenes, análisis de componentes principales, matemática de bandas para la obtención de índices.	2	2	2
5	Debe contar con herramientas para la corrección geométrica de las imágenes, ortorectificación en base a puntos de control y en base a modelos de elevación.	3	3	3
6	Debe contener herramientas para correcciones radiométricas y atmosféricas de las imágenes.	5	5	4
7	Que cuente con herramientas de segmentación y clasificación no supervisada y supervisada.	3	3	3
8	Las herramientas de clasificación deben permitir el uso de regiones de interés, colección de endmembers, etc. Además debe contar con utilitarios para una post-clasificación (edición de las clases, union, intersección, etc.) y análisis de los resultados de la clasificación (análisis de matriz de confusión).	5	4	4
9	Debe contar con herramientas para la creación de mascarar espaciales a partir de rango de datos, regiones de interés.	2	2	2
10	Debe contar con herramientas para filtrar las imágenes, filtros adaptativos, de textura, transformada de fourier y filtros para transformaciones de morfología matemática.	3	3	3
11	Debe contar con un módulo para análisis espectral para análisis de contenido de minerales, y para aplicación de métodos de mapeo espectral que permitan el uso de datos de laboratorio obtenido con PYMA. Debe permitir llevar a cabo matemática espectral, remuestreo espectral.	8	8	6
12	Debe contener librerías de firmas espectrales para el análisis espectral de minerales, suelo y vegetación.	4	4	4
13	Contener herramientas de conversión de sistemas de proyección y DATUM, remuestreo espacial y espectral de las imágenes.	4	4	4
14	Que permita hacer mosaicos en base a imágenes georeferenciadas y en base a datos de píxel (columna-línea)	2	2	2
15	Que permita el manejo de Modelos de Elevación Digital para los procesos de ortorectificación.	3	3	3
16	Que permita la fusión de imágenes ópticas con las imágenes radar.	2	2	2
17	Que cuente con herramientas para el manejo de vectores así como su edición.	3	3	3
18	Que permita la generación de modelos de elevación digital.	3	2	3
19	Que contenga utilitarios predefinidos para la extracción de características especiales a partir de las imágenes como NDVI, agua, caminos, etc.	4	4	3
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA				
20	Que sus actualizaciones sean permanentes e incluyan herramientas para el procesamiento de las imágenes ópticas de los nuevos sensores lanzados al mercado.	4	4	4
21	Que permita trabajar con archivos temporales	4	4	4
REQUERIMIENTO DE CALIDAD DE USO				
22	Diseñado para el procesamiento de imágenes ópticas multiespectrales e hiperespectrales y radar de diversos sensores.	5	4	4
23	Que permita exportar los datos a formatos de intercambio compatibles con otros software.	3	3	3
24	Que contenga herramientas para compresión de archivos.	3	3	3
25	Que permita crear subrutinas y ejecutar scripts.	6	6	6
26	El Software debe tener representante comercial en el País	3	3	3
27	El Software debe tener representante(s) técnico(s) certificado(s) por el fabricante en el País	3	3	3
28	El fabricante debe contar con entidades que proporcionen capacitación certificada del producto	4	4	4
Totales		100	97	94

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	ENVI	ERDAS
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	21,000.00	32,200.00
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	Intel / AMD, 500 Mhz, 512 Mb. RAM, 18 Gb Disco Duro, Adaptador de video SVGA	Intel / AMD, 500 Mhz, 512 Mb. RAM, 18 Gb Disco Duro, Adaptador de video SVGA
5	Soporte y Mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento Interno	No requiere	No requiere
7	Capacitación para el Uso del Software de Procesamiento de Imágenes satelitales multiespectrales	Se requiere solo para personal técnico (1 personas)	Se requiere solo para personal técnico (1 personas)
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	1,500.00	1,500.00
9	Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial	El proveedor proporciona Garantía Comercial
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	No habría impacto	No habría impacto

8.1 Asignación de puntajes para los criterios a evaluar

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

Cuadro 8.2
Escala de puntajes y pesos

ITEM	PARAMETRO (Referido al Elemento a evaluar)	PUNTAJE	PESO
1	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
2	MAYOR CANTIDAD DE LICENCIAS	0	1
	IGUAL CANTIDAD DE LICENCIAS	5	
	MENOR CANTIDAD DE LICENCIAS	10	
3	MENOR COSTO	10	3
	MAYOR COSTO	0	
4	MENOS HARDWARE	10	1
	IGUAL HARDWARE	5	
	MAYOR HARDWARE	0	
5	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
6	REQUIERE	0	1
	NO REQUIERE	10	
7	PARA TODO EL PERSONAL	0	1
	SOLO PARA PERSONAL TECNICO	10	
8	MENOR COSTO	10	3
	MAYOR COSTO	0	
9	SE PROPORCIONA GARANTIA	10	3
	NO SE PROPORCIONA GARANTIA	0	
10	ALTO IMPACTO	0	10
	MEDIANO IMPACTO	5	
	NO HAY IMPACTO	10	

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

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

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

8.2 Resultados de la Evaluación

El cuadro que a continuación se muestra es el resultado de la evaluación de costo beneficio de los Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales evaluados.

Cuadro 8.3

RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE COSTO BENEFICIO

ITEM	Criterios a Evaluar	ENVI	ERDAS
1	Licenciamiento	0	0
2	Cantidad de Licencias	10	10
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de licencias requeridas	30	0
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	5	5
5	Soporte y Mantenimiento Externo	0	0
6	Personal y mantenimiento Interno	10	10
7	Capacitación para el Uso del Software de Procesamiento de Imágenes satelitales multiespectrales	10	10
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación para la cantidad de personal que se especifica.	30	30
9	Garantía Comercial	30	30
10	Impacto en el cambio de la Plataforma	50	50
PUNTAJE TOTAL		175	145

Nota1: Los Item del cuadro 8.3 son los mismos a los del cuadro 8.1 y cuadro 8.2

Nota2: Los valores resultados en el cuadro 8.3 están referidos al calculo **PUNTAJE x PESO** del cuadro 8.2

9. CONCLUSIONES

9.1. De acuerdo con la evaluación de los criterios de calidad requeridos, las cuales se indican en el Cuadro 7.4 y Cuadro 8.3, para la adquisición de Software de Procesamiento de Imágenes Satelitales Ópticas Multiespectrales e Hyperespectrales, se recomienda considerar los resultados de las evaluaciones de calidad y costo beneficio respectivos

9.2. FIRMAS

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name, possibly "Eduardo N. Roncal Avalos".A handwritten signature in black ink, appearing to be "Eduardo N. Roncal Avalos".

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