

INFORME No. 104 – 2009-INGEMMET/OSI/ST/JLLG

**A : ING. EDUARDO RONCAL A.
DIRECTOR DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**ASUNTO : SOFTWARE PARA DESARROLLO DE SISTEMAS DE
MODELAMIENTO, ANIMACIÓN Y RENDERIZACIÓN.**

Mediante la presente me dirijo a Ud. a fin de informar a su despacho que de acuerdo a las coordinaciones y requerimientos, remito en el Anexo, las especificaciones técnicas correspondientes para adquisición de un Software, que permita desarrollar Sistemas de Modelamiento, Animación y Renderización.

Así mismo se adjunta el respectivo Informe Técnico Previo para su autorización y gestión correspondiente.

Atentamente,


JUAN LLAMOCCA G.
Soporte Técnico

San Borja, 30 de Octubre del 2009.

ANEXO

I. Especificaciones de Técnicas Mínimas.

a) Requerimientos de calidad del producto

ITEM	CALIDAD
1	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Pentium® 4 o superior, AMD Athlon® 64 o superior, o AMD Opteron® • 1 GB de RAM (se recomienda 2 GB) • 1 GB de espacio de intercambio (se recomienda 2 GB) • Tarjeta gráfica Direct3D 10, Direct3D 9 u OpenGL con 128 MB • Ratón de 3 botones con software de controlador para ratón • 2 GB de espacio en disco • Unidad de DVD-ROM
2	<p>Que trabaje en Sistemas Operativos Windows • Microsoft® Windows® XP Professional (Service Pack 2 o superior)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft® Windows® Vista (Business, Premium y Ultimate) • Microsoft® Windows® XP Professional x64 • Microsoft® Windows® Vista 64 bits (Business, Premium y Ultimate)
3	<p>3ds Max 2010 requiere el siguiente explorador de Internet: Microsoft® Internet Explorer® 6 o posterior</p>
4	<p>La combinación de funciones de rendimiento y flujo de trabajo ofrece una productividad incomparable, con un entorno de ventanas gráficas veloz y de gran calidad, vista esquemática, varios sistemas de coordenadas, restricciones de eje interactivas, menús y botones personalizables, manipuladores/pinzamientos de ventana gráfica y entrada de teclado amodal. Se logra una gran eficiencia gracias a los flujos de trabajo simplificados, las teclas rápidas personalizadas y las herramientas de navegación por la aplicación, como ViewCube® y SteeringWheels®.</p>
5	<p>Proporciona el desarrollo de composición digital con todas las herramientas que necesitan en una solución completa de modelado y animación en 3D con resultados inmediatos.</p>
6	<p>Contar con herramientas de automatización que incluya procesamiento automatizado, acciones, compatibilidad con secuencias de comandos líderes en el sector, gráficos dinámicos y llenos de contenidos, capacidad de guardar selecciones.</p>
7	<p>Permite el modelado, animación y renderización, exportación de imágenes en jpg, tiff y otros para ser retocados.</p>
8	<p>El uso y la transferencia de datos de 3ds Max entre archivos, usuarios y ubicaciones resultan fáciles con las utilidades de gestión de archivos, que incluyen carpetas de proyecto, rutas de acceso relativas, herramientas para actualizar las rutas, seguimiento de activos, contenedores, incremento al guardar, copia de seguridad automática, recolector de recursos, recarga dinámica de texturas y archivos de registro.</p>
9	<p>El explorador de escenas permite ordenar, filtrar y buscar en una escena por cualquier tipo o propiedad de objeto (metadatos incluidos), con criterios acumulables de filtrado, clasificación y búsqueda. Puede guardar y almacenar múltiples ejemplares del explorador y vincular, desvincular, renombrar, ocultar, inutilizar y eliminar objetos, cualesquiera que sean los objetos que estén seleccionados en la escena. Es posible configurar las columnas para mostrar y editar cualquier propiedad de un objeto. Además, esta función puede ampliarse con MAXScript.</p>
10	<p>Escenas y animaciones complejas se pueden gestionar con una avanzada función de referenciación de archivos externos para escenas, objetos y materiales.</p>
11	<p>Puede gestionar controles de origen para los activos en uso mediante Asset Tracker, una funcionalidad estrechamente integrada con el programa de gestión de datos Autodesk® Vault y compatible con la mayoría de las soluciones de gestión de datos de otros fabricantes.</p>
12	<p>Permite importar elementos trabajados en el Autocad en 2D.</p>
13	<p>Integración con Adobe Photoshop Los archivos PSD de Adobe® Photoshop® se importan como mapas de texturas empleando la imagen compuesta al completo o determinadas capas. El lienzo de ventana gráfica también admite los modos de mezcla de Photoshop y la actualización veloz de las texturas en los modelos de 3ds Max.</p>
14	<p>Los elementos vectoriales de Adobe® Illustrator® se importan como curvas o grupos.</p>

15	El explorador de objetos integrado permite ver páginas y arrastrar rápidamente a las escenas los archivos compatibles de texturas de mapa de bits y geometría.
16	Formtos compatibles apra importar escenas 3DS, AI, ASE, ATR, BLK, DF, formato de archivo DWF™, DWG, DXF, HTR, IGES, LAY, MTL, OBJ, PRJ, SHP, STL, TRC, VW, WRL, WRZ.
17	Formatos compatibles para exportar escenas 3DS, AI, ASE, ATR, BLK, DF, formato de archivo DWF™, DWG, DXF, HTR, IGES, LAY, LP, M3G, MTL, OBJ, STL, VW, WRL.
18	Formatos compatibles para importar texturas AVI, BMP, CIN, CWS, DDS, EXR, GIF, HDR, ICB, IFL, JPEG, MPEG, MOV, PIC, PNG, PSD, RGB, RLA, RPF, SGI, TGA, TIF, VDA, VST, YUV.
19	Formatos compatibles de salida en mapa de bits AVI, BMP, CIN, DDS, EPS, EXR, HDR, ICB, JPEG, MOV, PIC, PNG, PS, RGB, RLA, RPF, SGI, TGS, TIF, VDA, VST, VUE. Algunos formatos sólo son aplicables a determinados renderizadores.
20	Tiene a su elección geometría lista para usar (incluidas primitivas estándar y extendidas), formas 2D y elementos arquitectónicos (como puertas, ventanas y escaleras).
21	Los modelos se crean con rapidez y eficacia mediante las nuevas herramientas de modelado Graphite. Graphite eleva el modelado de polígonos de 3ds Max a un nivel superior con más de 100 herramientas para el modelado poligonal avanzado y el diseño de formas libres.
22	Puede generar objetos compuestos realizando operaciones de dispersión, conexión, booleanas, fusión de formas, morfismo, mallado esférico, terreno y soleación.
23	Para efectuar modificaciones más minuciosas, puede convertir los objetos paramétricos y compuestos en tipos geométricos básicos (mallas editables, polígonos editables, correctores editables u objetos NURBS).
25	La arquitectura poligonal/de triple malla permite crear, editar y aplicar texturas a modelos de malla. Estos modelos pueden contener canales de selección, color por vértice, mapeado y normales explícitas, todo ello animable en el catálogo de modificaciones.
26	Hay abundantes herramientas de creación y edición para crear, contraer, asociar, conectar, voltear, hacer girar sobre el borde, girar, cortar, dividir, seccionar, segmentación rápida, cuña, biselar, extrudir, vértice de bisel, extrudir a lo largo de una curva, simetría, bucles de arista y anillos de arista.
27	Para trabajar con geometría y geometría de subobjetos, en el catálogo de modificaciones cuenta con una amplia gama de modificadores de modelado, como los que sirven para realizar proyecciones, editar normales, pintar vértices, mezclar, biselar, tapar agujeros, aplicar secciones transversales, desplazar, extrudir o subdividir polígonos.
28	La aplicación de MeshSmooth a los objetos poligonales permite controlar el número de polígonos de la malla final para optimizar la renderización o el nivel de detalle.
29	Autodesk 3ds Max ofrece gran variedad de operaciones para mapear texturas planas y creativas, por ejemplo: mosaico, simetría, estampación, sesgar, girar, desenfocar, mapeado de spline, estirar UV, flexibilizar, eliminar distorsión, conservar UV o exportar imagen de plantilla UV.
30	Es posible pintar directamente sobre modelos 3D en la ventana gráfica para crear mapas nuevos o ampliar los existentes mediante pinceles, modos de mezcla, relleno, clonación y borrado.
31	Al modelar con el catálogo de modificaciones son muy útiles las superficies de subdivisión y el suavizado poligonal (un modificador de superficie con subdivisiones jerárquicas, MeshSmooth y TurboSmooth).
32	Aplicación de piel, tanto el modificador Skin como Physique proporcionan un control preciso y fluido de la deformación esquelética al mover las articulaciones, incluso en áreas difíciles, como los hombros.
33	Los materiales y mapas de Raytrace producen reflexiones y refracciones realistas
34	La iluminación fotométrica permite utilizar perfiles de iluminación del mundo real. Los módulos de extensión para niebla y luz volumétricas, así como fuego, crean efectos atmosféricos. La renderización de partículas por software de alta calidad proporciona un control minucioso sobre la asignación de materiales a partículas.
35	Puede generar simultáneamente múltiples componentes mediante cualquier renderizador por software para reensamblarlos en un programa de composición. Los elementos de salida incluyen color difuso, iluminación, alpha, reflexión, refracción y sombra. Los datos vectoriales de movimiento y de profundidad Z pueden almacenarse por separado para usarlos en posprocesamiento.

b) Requerimientos complementarios

- El Software debe incluir los CDs de Instalación respectivos
- Debe proveer los manuales de usuario.
- Debe Incluir el Mantenimiento de versión por un periodo de un año mínimo.
- Debe incluir el soporte técnico al producto por un periodo de un año mínimo

Importante:

- Las licencias deben de se a nombre del INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METARLUGICO (INGEMMET)
- Debe consignarse en el documento la cantidad de licencias adquiridas.
- La fecha de inicio y fin de cobertura del mantenimiento de versión

REQUISITOS MINIMOS DEL INFORME TÉCNICO PREVIO DE
EVALUACIÓN DE SOFTWARE



INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE
N ° 056-OSI

Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y Renderización.

1. **NOMBRE DEL ÁREA:**

Oficina de Sistemas de Información.

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

Juan Llamocca G.
John Mestanza A.

3. **CARGO(S)**

Soporte Técnico.

4. **FECHA**

30 de Octubre del 2009

5. **JUSTIFICACIÓN:**

Se ha procedido a evaluar según lo establecido en la Ley N° 28612, las características más importantes de software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización.

6. **ALTERNATIVAS**

Se ha evaluado los siguientes Software.

- 3 DMax.
- SketChup Prop 7.

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 el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización.



7.2 Identificar el tipo de producto

- Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización.

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 el Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización.

Cuadro 7.1

Requisitos de Calidad para Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización.

ITEM	CALIDAD
1	<ul style="list-style-type: none">• Procesador Intel Pentium® 4 o superior, AMD Athlon® 64 o superior, o AMD Opteron®• 1 GB de RAM (se recomienda 2 GB)• 1 GB de espacio de intercambio (se recomienda 2 GB)• Tarjeta gráfica Direct3D 10, Direct3D 9 u OpenGL con 128 MB• Ratón de 3 botones con software de controlador para ratón• 2 GB de espacio en disco• Unidad de DVD-ROM
2	<p>Que trabaje en Sistemas Operativos Windows • Microsoft® Windows® XP Professional (Service Pack 2 o superior)</p> <ul style="list-style-type: none">• Microsoft® Windows® Vista (Business, Premium y Ultimate)• Microsoft® Windows® XP Professional x64• Microsoft® Windows® Vista 64 bits (Business, Premium y Ultimate)
3	3ds Max 2010 requiere el siguiente explorador de Internet: Microsoft® Internet Explorer® 6 o posterior
4	La combinación de funciones de rendimiento y flujo de trabajo ofrece una productividad incomparable, con un entorno de ventanas gráficas veloz y de gran calidad, vista esquemática, varios sistemas de coordenadas, restricciones de eje interactivas, menús y botones personalizables, manipuladores/pinzamientos de ventana gráfica y entrada de teclado amodal. Se logra una gran eficiencia gracias a los flujos de trabajo simplificados, las teclas rápidas personalizadas y las herramientas de navegación por la aplicación, como ViewCube® y SteeringWheels®.
5	Proporciona el desarrollo de composición digital con todas las herramientas que necesitan en una solución completa de modelado y animación en 3D con resultados inmediatos.
6	Contar con herramientas de automatización que incluya procesamiento automatizado, acciones, compatibilidad con secuencias de comandos líderes en el sector, gráficos dinámicos y llenos de contenidos, capacidad de guardar selecciones.
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EXTERNA	
7	Permite el modelado, animación y renderización, exportación de imágenes en jpg, tiff y otros para ser retocados.
8	El uso y la transferencia de datos de 3ds Max entre archivos, usuarios y ubicaciones resultan fáciles con las utilidades de gestión de archivos, que incluyen carpetas de proyecto, rutas de acceso relativas, herramientas para actualizar las rutas, seguimiento de activos, contenedores, incremento al guardar, copia de seguridad automática, recolector de recursos, recarga dinámica de texturas y archivos de registro.



[Handwritten signature]

9	El explorador de escenas permite ordenar, filtrar y buscar en una escena por cualquier tipo o propiedad de objeto (metadatos incluidos), con criterios acumulables de filtrado, clasificación y búsqueda. Puede guardar y almacenar múltiples ejemplares del explorador y vincular, desvincular, renombrar, ocultar, inutilizar y eliminar objetos, cualesquiera que sean los objetos que estén seleccionados en la escena. Es posible configurar las columnas para mostrar y editar cualquier propiedad de un objeto. Además, esta función puede ampliarse con MAXScript.
10	Escenas y animaciones complejas se pueden gestionar con una avanzada función de referenciación de archivos externos para escenas, objetos y materiales.
11	Puede gestionar controles de origen para los activos en uso mediante Asset Tracker, una funcionalidad estrechamente integrada con el programa de gestión de datos Autodesk® Vault y compatible con la mayoría de las soluciones de gestión de datos de otros fabricantes.
12	Permite importar elementos trabajados en el Autocad en 2D.
13	Integración con Adobe Photoshop Los archivos PSD de Adobe® Photoshop® se importan como mapas de texturas empleando la imagen compuesta al completo o determinadas capas. El lienzo de ventana gráfica también admite los modos de mezcla de Photoshop y la actualización veloz de las texturas en los modelos de 3ds Max.
14	Los elementos vectoriales de Adobe® Illustrator® se importan como curvas o grupos.
15	El explorador de objetos integrado permite ver páginas y arrastrar rápidamente a las escenas los archivos compatibles de texturas de mapa de bits y geometría.
16	Formtos compatibles apra importar escenas 3DS, AI, ASE, ATR, BLK, DF, formato de archivo DWF™, DWG, DXF, HTR, IGES, LAY,MTL, OBJ, PRJ, SHP, STL, TRC, VW, WRL, WRZ.
17	Formatos compatibles para exportar escenas 3DS, AI, ASE, ATR, BLK, DF, formato de archivo DWF™, DWG, DXF, HTR, IGES, LAY, LP, M3G, MTL, OBJ, STL, VW, WRL.
18	Formatos compatibles para importar texturas AVI, BMP, CIN, CWS, DDS, EXR, GIF, HDR, ICB, IFL, JPEG, MPEG, MOV, PIC, PNG, PSD,RGB, RLA, RPF, SGI, TGA, TIF, VDA, VST, YUV.
19	Formatos compatibles de salida en mapa de bits AVI, BMP, CIN, DDS, EPS, EXR, HDR, ICB, JPEG, MOV, PIC, PNG, PS, RGB, RLA, RPF,SGI, TGS, TIF, VDA, VST, VUE. Algunos formatos sólo son aplicables a determinados renderizadores.
RENTAMIENTO DE CALIDAD DE USO	
20	Tiene a su elección geometría lista para usar (incluidas primitivas estándar y extendidas), formas 2D y elementos arquitectónicos (como puertas, ventanas y escaleras).
21	Los modelos se crean con rapidez y eficacia mediante las nuevas herramientas de modelado Graphite. Graphite eleva el modelado de polígonos de 3ds Max a un nivel superior con más de 100 herramientas para el modelado poligonal avanzado y el diseño de formas libres.
22	Puede generar objetos compuestos realizando operaciones de dispersión, conexión, booleanas, fusión de formas, morfismo, mallado esférico, terreno y soleación.
23	Para efectuar modificaciones más minuciosas, puede convertir los objetos paramétricos y compuestos en tipos geométricos básicos (mallas editables, polígonos editables, correctores editables u objetos NURBS).
25	La arquitectura poligonal/de triple malla permite crear, editar y aplicar texturas a modelos de malla. Estos modelos pueden contener canales de selección, color por vértice, mapeado y normales explícitas, todo ello animable en el catálogo de modificaciones.
26	Hay abundantes herramientas de creación y edición para crear, contraer, asociar, conectar, voltear, hacer girar sobre el borde, girar, cortar, dividir, seccionar, segmentación rápida, cuña, biselar, extrudir, vértice de bisel, extrudir a lo largo de una curva, simetría, bucles de arista y anillos de arista.
27	Para trabajar con geometría y geometría de subobjetos, en el catálogo de modificaciones cuenta con una amplia gama de modificadores de modelado, como los que sirven para realizar proyecciones, editar normales, pintar vértices, mezclar, biselar, tapar agujeros, aplicar secciones transversales, desplazar, extrudir o subdividir polígonos.
28	La aplicación de MeshSmooth a los objetos poligonales permite controlar el número de polígonos de la malla final para optimizar la renderización o el nivel de detalle.
29	Autodesk 3ds Max ofrece gran variedad de operaciones para mapear texturas planas y creativas, por ejemplo: mosaico, simetría, estampación, sesgar, girar, desenfocar, mapeado de spline, estirar UV, flexibilizar, eliminar distorsión, conservar UV o exportar imagen de plantilla UV.
30	Es posible pintar directamente sobre modelos 3D en la ventana gráfica para crear mapas nuevos o ampliar los existentes mediante pinceles, modos de mezcla, relleno, clonación y borrado.



[Handwritten signature]

31	Al modelar con el catálogo de modificaciones son muy útiles las superficies de subdivisión y el suavizado poligonal (un modificador de superficie con subdivisiones jerárquicas, MeshSmooth y TurboSmooth).
32	Aplicación de piel, tanto el modificador Skin como Physique proporcionan un control preciso y fluido de la deformación esquelética al mover las articulaciones, incluso en áreas difíciles, como los hombros.
33	Los materiales y mapas de Raytrace producen reflexiones y refracciones realistas
34	La iluminación fotométrica permite utilizar perfiles de iluminación del mundo real, Los módulos de extensión para niebla y luz volumétricas, así como fuego, crean efectos atmosféricos. La renderización de partículas por software de alta calidad proporciona un control minucioso sobre la asignación de materiales a partículas.
35	Puede generar simultáneamente múltiples componentes mediante cualquier renderizador por software para reensamblarlos en un programa de composición. Los elementos de salida incluyen color difuso, iluminación, alpha, reflexión, refracción y sombra. Los datos vectoriales de movimiento y de profundidad Z pueden almacenarse por separado para usarlos en posprocesamiento.

7.4.2 Selección de atributos de Calidad.

Los atributos de calidad que se utilizarán para la evaluación del Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización, 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 el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades propias e implícitas.
ATRIBUTOS EXTERNOS	Características del Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización que determinan su habilidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas
ATRIBUTOS EN USO	Características del Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización 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:



Handwritten signature

Cuadro 7.3

Métricas adoptadas de acuerdo a la Necesidad	
Tipo de Atributo	Puntaje
ATRIBUTOS INTERNOS	19
ATRIBUTOS EXTERNOS	40
ATRIBUTOS EN USO	41
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 Software para el Desarrollo de Sistemas de Modelamiento, Animación y renderización tomados como referencia.

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	3dmax	SKETCHUP PRO 7
1	Licenciamiento	Requiere	Requiere
2	Cantidad de Licencias referenciales	1	1
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de Licencias requeridas	10,800.00	1500 (para bajar por internet)
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	Intel / AMDAMD Athlon® 64 o superior, o AMC Opteron®, 1GHz, 1GB RAM (se recomienda 2 GB), - 1 GB de espacio de intercambio (se recomienda 2 GB) - Tarjeta gráfica Direct3D 10, Direct3D 9 u OpenGL con 128 MB - 2 GB de espacio en disco - Unidad de DVD-ROM	Intel / AMD, 2GHz, 2 GB, RAM, Tarjeta de video 3D con un mínimo de 512 MB de memoria o superior. Asegúrate de que el controlador de la tarjeta de video sea 100% compatible con OpenGL y está actualizado.
5	Soporte y Mantenimiento Externo	Requiere	Requiere
6	Personal y mantenimiento interno	No Requiere	Requiere
7	Capacitación para el Uso del Software	existe personal capacitado a nivel intermedio	autoaprendizaje por la web
8	Costo referencial, en Nuevos Soles, por Capacitación a nivel avanzado	4,000.00	7,000.00
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 al nuevo tipo de Software.



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	Criterios a Evaluar	3dmax	SKETCHUP PRO 7
1	Licenciamiento	0	0
2	Cantidad de Licencias	5	5
3	Costo referencial en Nuevos Soles, por la cantidad de licencias requeridas	0	20
4	Hardware Necesario para su Funcionamiento	10	10
5	Soporte y Mantenimiento Externo	0	0
6	Personal y mantenimiento Interno	0	10
7	Capacitación para el Uso del Sistema Operativo	20	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 la Plataforma	100	50
PUNTAJE TOTAL		195	95

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

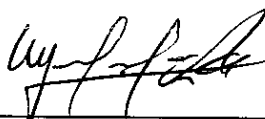


9. CONCLUSIONES

9.1. En la evaluación de criterios de calidad el Software 3DMax cumple con mayores características de calidad definidos.

9.2. En la evaluación de los criterios de costo beneficio podemos apreciar que el software 3DMax proporciona mayores beneficios.

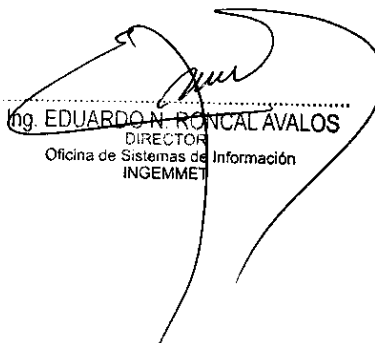
9.3. FIRMAS



John Mestanza A.



Juan Lamocca Gonzales



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