

*Evaluación de la calidad altimétrica
de los modelos SRTM3 y ASTER
GDEM en la División Oriente de
Venezuela, con gvSIG y Sextante.*

Índice

1	Objetivo
2	Metodología
3	Descripción de los datos
4	Cálculos y Resultados
5	Análisis de los resultados
6	Conclusiones

Objetivo

Evaluar la calidad altimétrica del ASTER - GDEM y del SRTM3 a través de:

- Mediciones GNSS en vértices de redes geodésicas
- Mediciones GNSS en pozos petroleros
- Proyectos Sísmicos 2D y 3D

Con gvSIG y Sextante.



Metodología

Recolección de datos

Redes Geodésicas
Pozos petroleros
Sísmica 2D y 3D

Adecuación de datos

Unificar la estructura de los datos

Calculo de Residuales

Se calculan residuales altimétricos para cada set de datos, en cada modelo

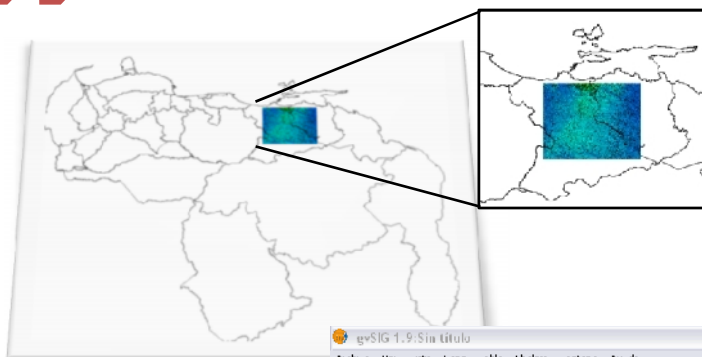
Análisis estadístico

Análisis de cada set de residuales para cada modelo

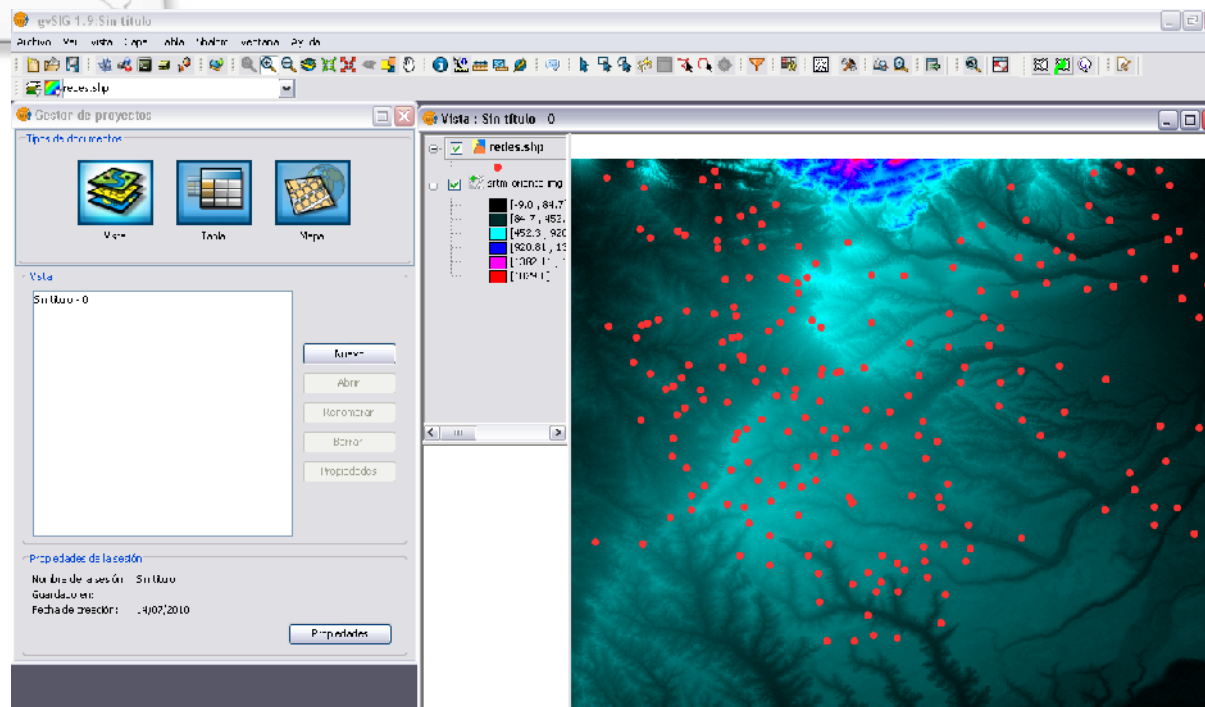
Análisis, evaluación e interpretación

Conclusiones

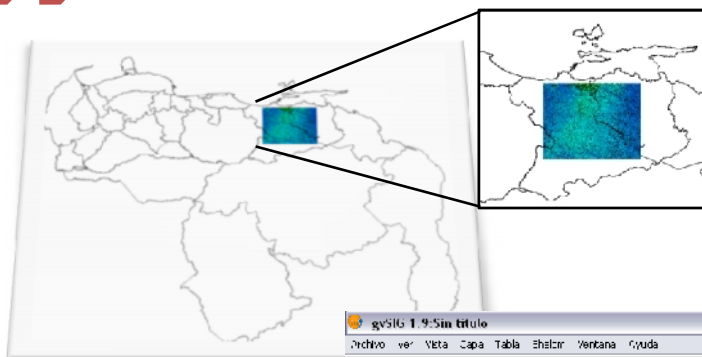
Descripción de los datos



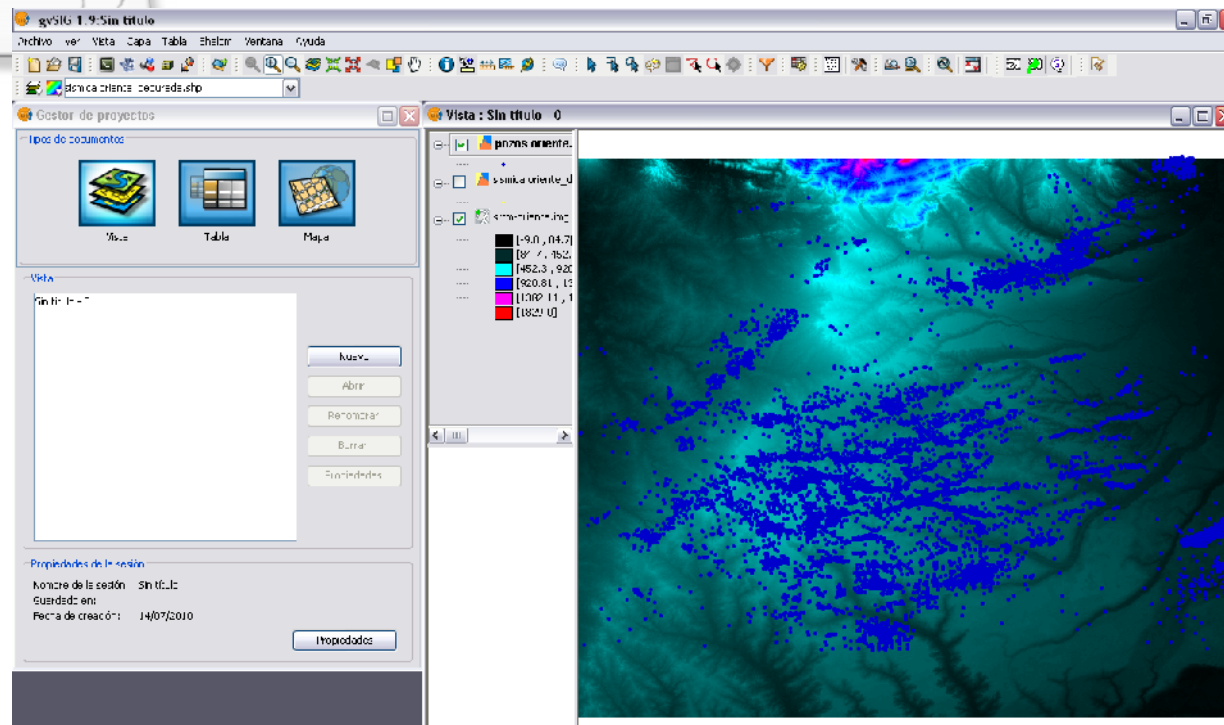
<i>Fuente</i>	<i>Cant.</i>	<i>RMS</i>	<i>Esp (Km)</i>	<i>Dens (Km2)</i>
Redes	231	<20cm	6,021	1,20



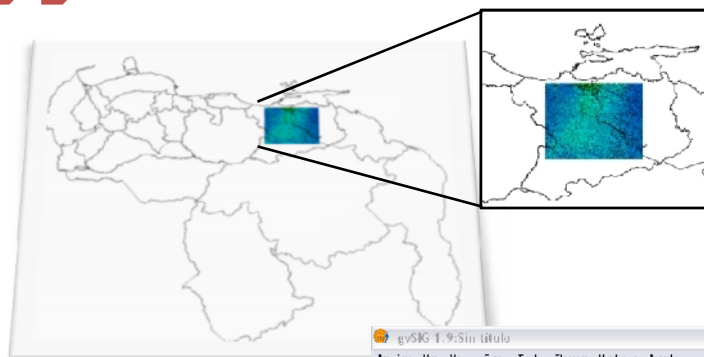
Descripción de los datos



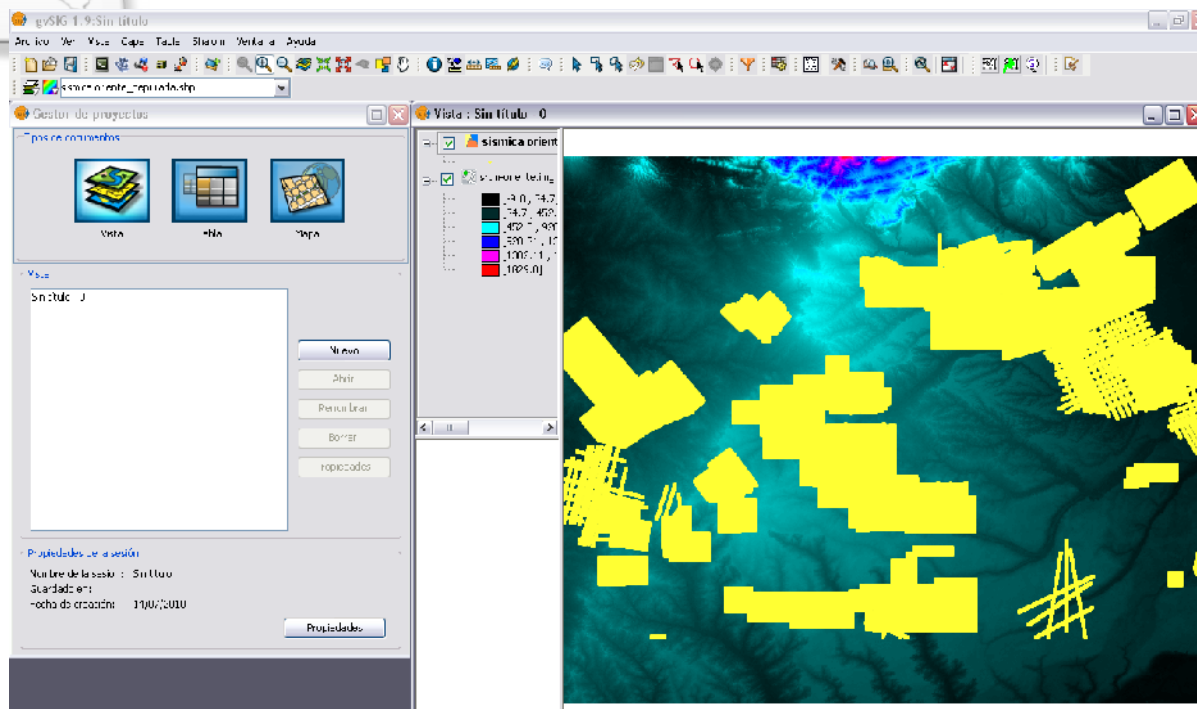
<i>Fuente</i>	<i>Cant.</i>	<i>RMS</i>	<i>Esp (Km)</i>	<i>Dens (Km2)</i>
Pozos	16.270	<50cm	0,455	84,74



Descripción de los datos

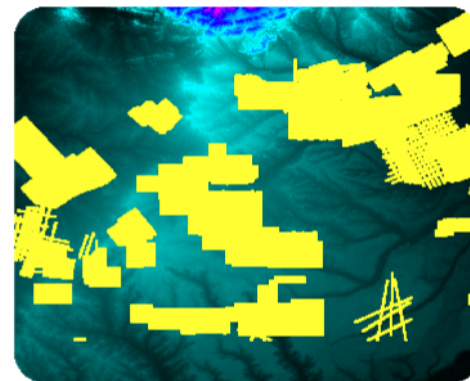
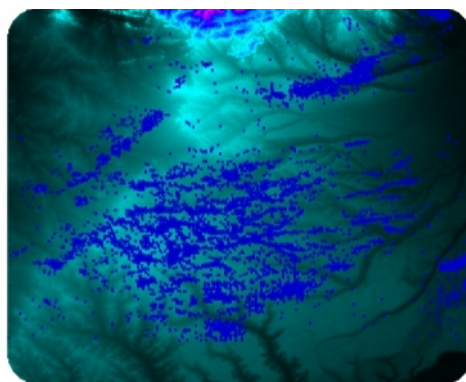
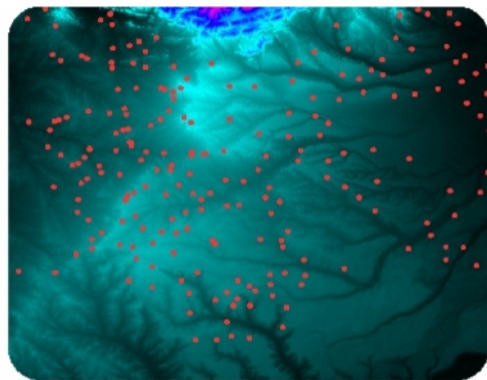


<i>Fuente</i>	<i>Cant.</i>	<i>RMS</i>	<i>Esp (Km)</i>	<i>Dens (Km2)</i>
Sísmica	1.196.670	<1m	0,042	6232,66



Descripción de los datos

<i>Fuente</i>	<i>Cant.</i>	<i>RMS</i>	<i>Esp (Km)</i>	<i>Dens (Km2)</i>
Redes	231	<20cm	6,021	1,20
Pozos	16.270	<50cm	0,455	84,74
Sísmica	1.196.670	<1m	0,042	6232,66



Cálculos y resultados



Cálculos y resultados

gvSIG 1.9: Sin título

Archivo Ver Shalom Ventana Ayuda

Gestor de proyectos

SEXTANTE - 239 Algoritmos

- Costes, distancias y rutas
- Estadísticas de celda para múltiples capas raster
- Estadísticas por vecindad para una capa raster
- Geoestadística
- Geomorfometría y análisis del relieve
- Herramientas básicas para capas raster
- Herramientas de análisis para capas raster
- Herramientas de cálculo para capas raster
- Herramientas para capas de líneas
- Herramientas para capas de polígonos
- Herramientas para capas de puntos**
 - Ajustar capa de puntos a otra capa
 - Análisis de vecino más próximo
 - Análisis por cuadrantes
 - Añadir coordenadas a puntos
 - Autocorrelación espacial
 - Capa de puntos a partir de tabla**
 - Centro mediano
 - Centro medio y...
 - Clasificar (cluster)
 - Envolver los mínimos
 - K de Ripley
 - Limpiar capa de...
 - Matriz de distancias
 - Muestrear capas
 - Perturbar capa de...
 - Triangulación de...

Buscar

Fecha de creación: 14/07/2010

Vista: Sin título - 0

srtm-oriente.img

Tabla: sismica oriente_depur...

Longitud	Latitud	Altura
-64.06633426	9.648006941	382.8
-64.06633313	9.647645228	382.2
-64.06606145	9.648189548	382
-64.0663354	9.648369558	382
-64.06633199	9.647284419	381.5
-64.06633654	9.648730367	381.4
-64.06633085	9.646922705	381.1
-64.06307971	9.656337396	381
-64.06551467	9.648190335	381
-64.06632972	9.646560992	380.8
-64.06633172	9.646400000	380.6

0 / 1196670 Total registros seleccionados.

Capa de puntos a partir de tabla

Parámetros

Tablas

Tabla: sismica oriente_depurada.csv

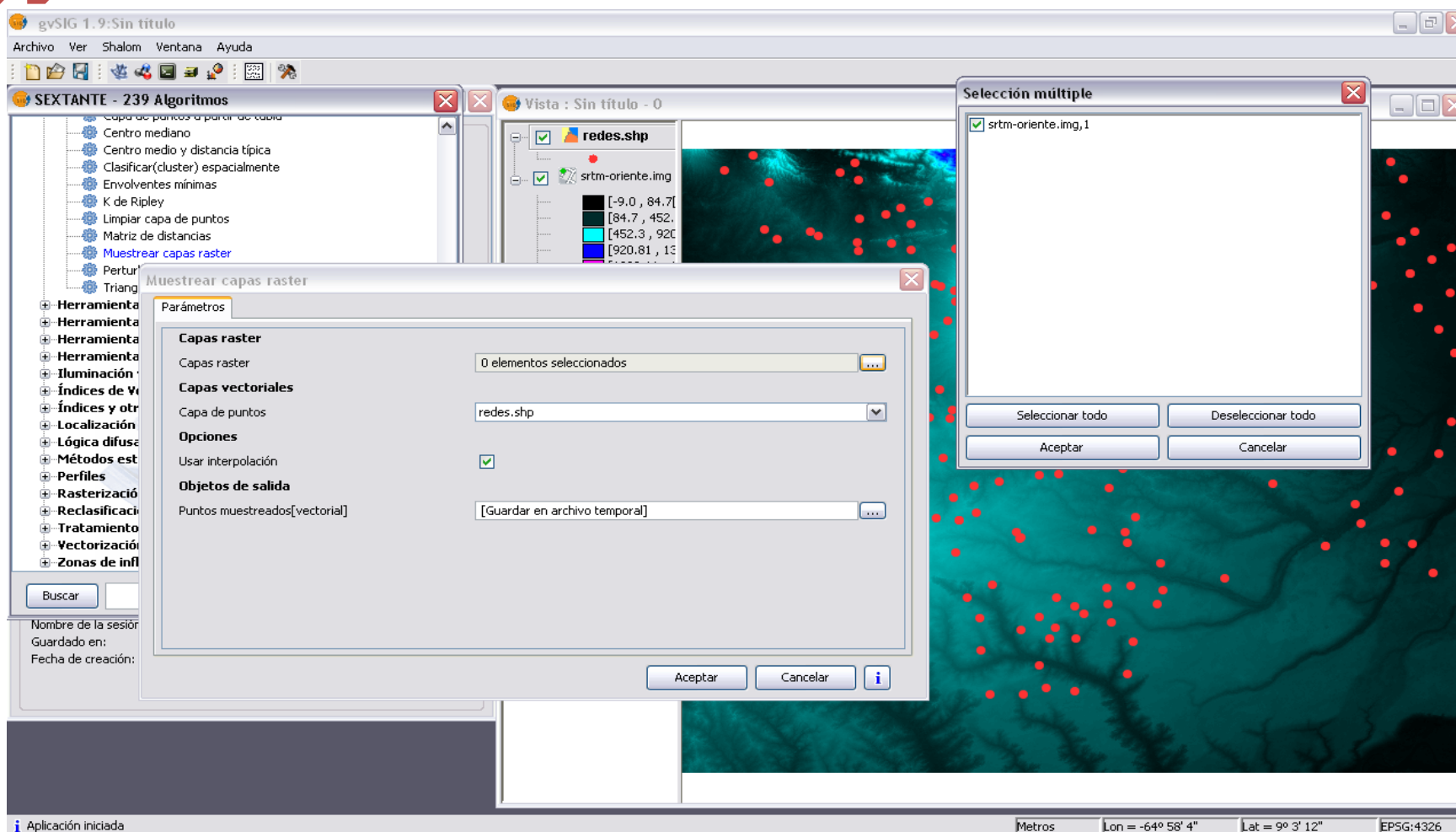
Coordenada X: Longitud

Coordenada Y: Latitud

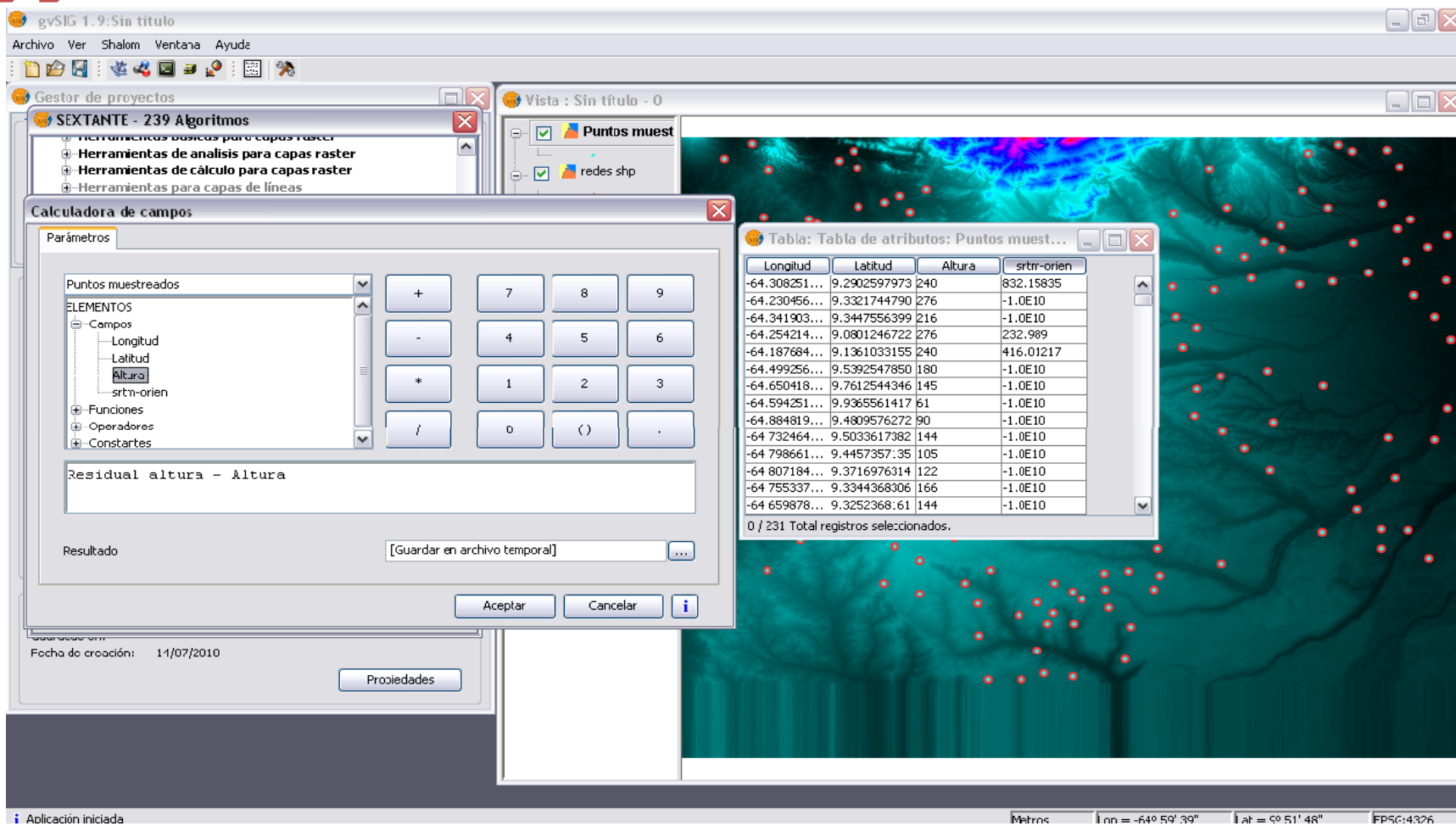
Objetos de salida

Resultado[vectorial]: C:\Documents and Settings\usuario\Mis documentos\pozos

Cálculos y resultados



Cálculos y resultados



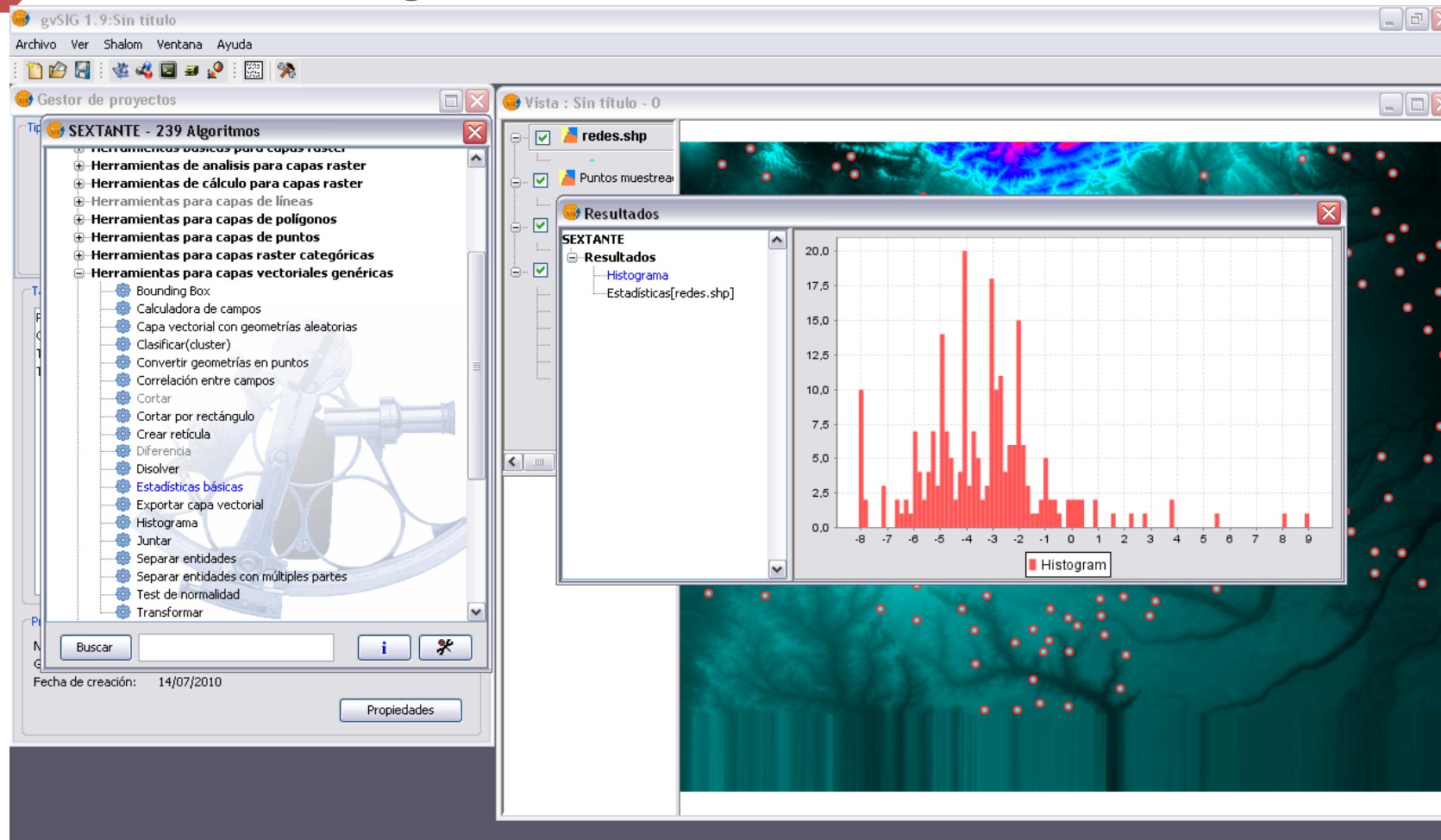
The screenshot displays the gvSIG 1.9 software interface. The main window shows a map with a terrain overlay and red points. Overlaid on the map are several windows:

- Gestor de proyectos:** Shows a tree view with 'SEXTANTE - 239 Algoritmos' expanded, listing 'Herramientas de análisis para capas raster', 'Herramientas de cálculo para capas raster', and 'Herramientas para capas de líneas'.
- Calculadora de campos:** A dialog box for field calculations. The 'Parámetros' tab is active. It shows a list of fields under 'ELEMENTOS' (Campos, Longitud, Latitud, **Altura**, srtn-orient). The expression 'Residual altura - Altura' is entered in the 'Resultado' field. Buttons for '+', '-', '*', '/', and parentheses are available for building the expression.
- Tabla: Tabla de atributos: Puntos muestr...**: A table showing the results of the calculation. It has columns for 'Longitud', 'Latitud', 'Altura', and 'srtn-orient'.

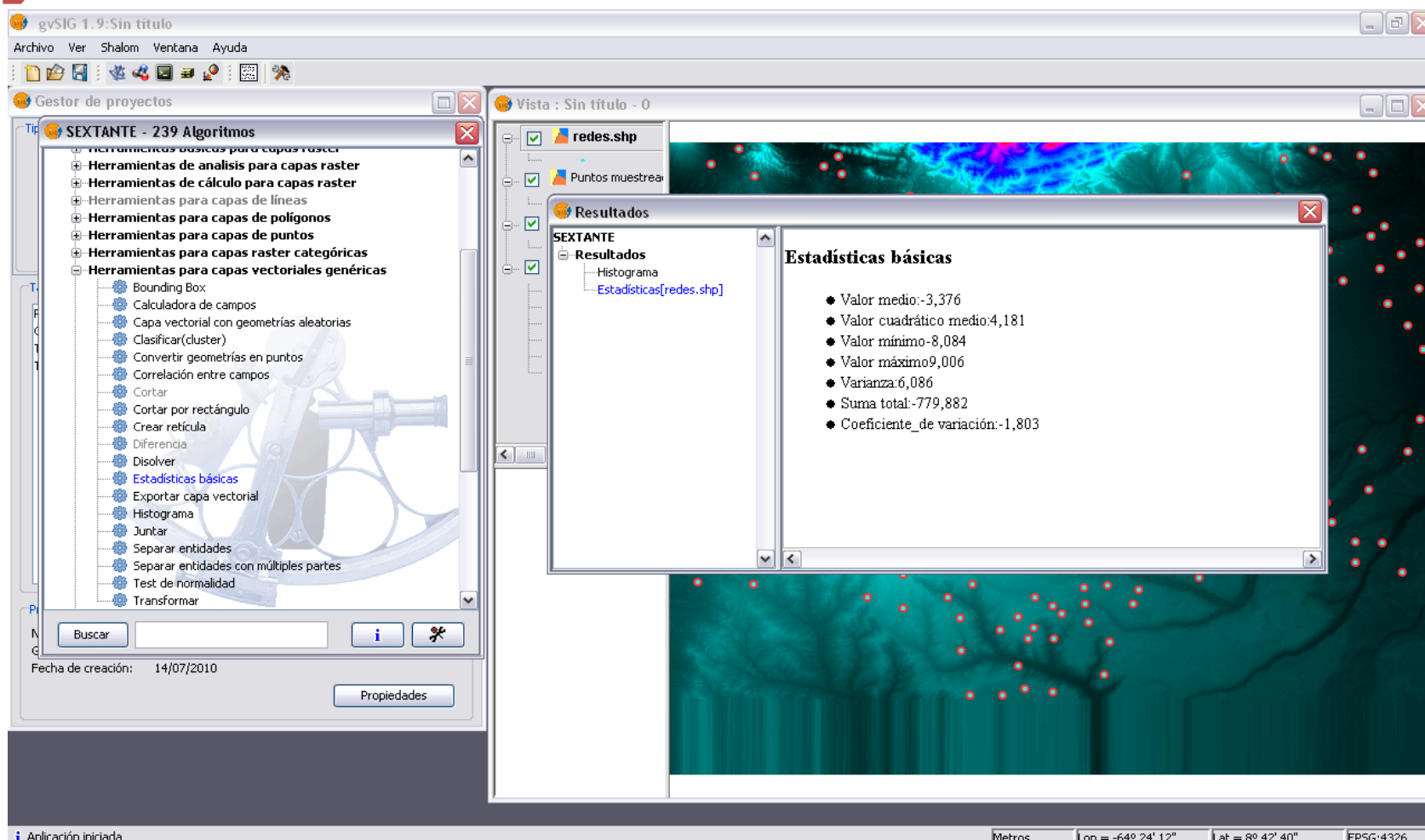
The status bar at the bottom indicates 'Aplicación iniciada', 'Metros', 'lon = -64° 59' 39"', 'lat = 6° 51' 48"', and 'EPSG:4326'.

Longitud	Latitud	Altura	srtn-orient
-64.308251...	9.2902597973	240	832.15835
-64.230456...	9.3321744790	276	-1.0E10
-64.341903...	9.3447556399	216	-1.0E10
-64.254214...	9.0801246722	276	232.989
-64.187684...	9.1361033155	240	416.01217
-64.499256...	9.5392547850	180	-1.0E10
-64.650418...	9.7612544346	145	-1.0E10
-64.594251...	9.9365561417	61	-1.0E10
-64.884819...	9.4809576272	90	-1.0E10
-64.732464...	9.5033617382	144	-1.0E10
-64.798661...	9.445735735	105	-1.0E10
-64.807184...	9.3716976314	122	-1.0E10
-64.755337...	9.3344368306	166	-1.0E10
-64.659878...	9.325236861	144	-1.0E10

Cálculos y resultados



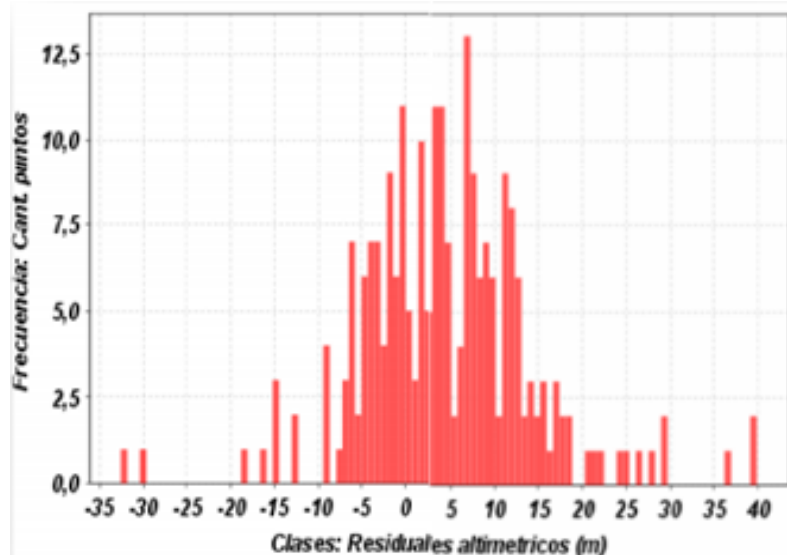
Cálculos y resultados



Cálculos y resultados

Resultados GDEM Vs Redes

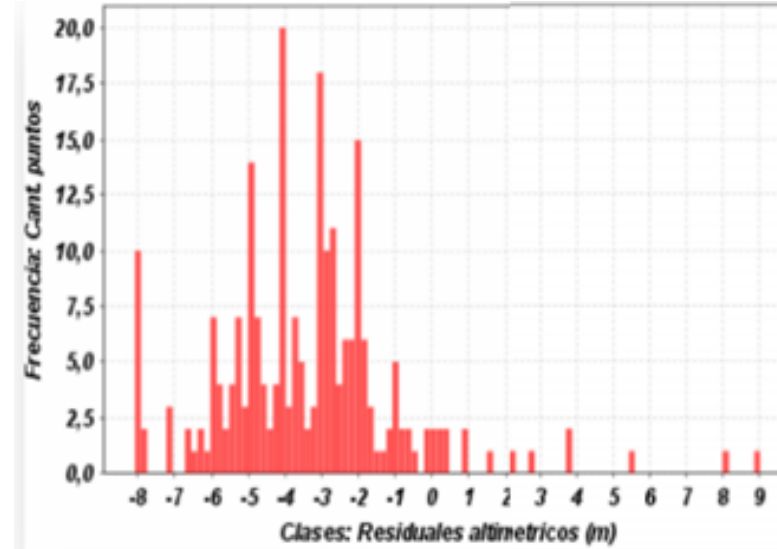
MAX	MIN	X	σ	RMS	CANT. PTOS
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
39,83	-32,54	4,49	$\pm 9,73$	$\pm 10,72$	231



El 95% está en un rango de -15m a 25m

Resultados SRTM3 Vs Redes

MAX	MIN	X	σ	RMS	CANT. PTOS
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
9	-8,08	-3,37	$\pm 2,47$	$\pm 4,18$	231

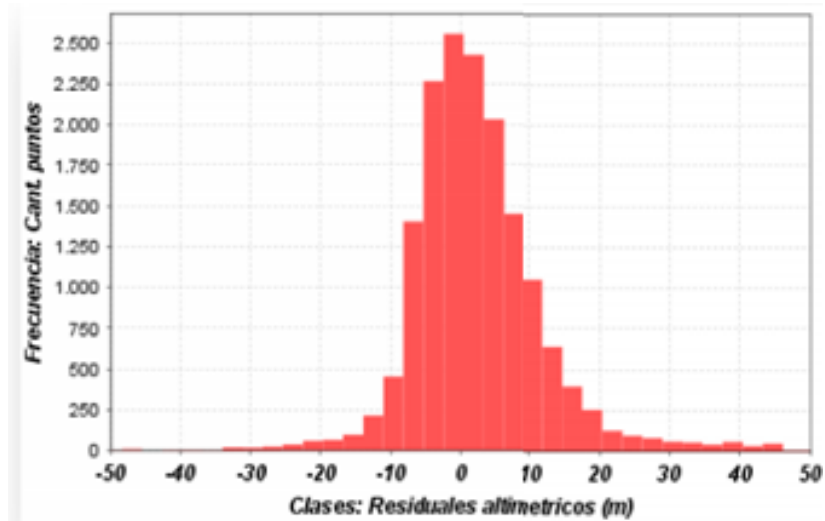


El 95% está en un rango de -8m a 1m

Cálculos y resultados

Resultados GDEM Vs Pozos

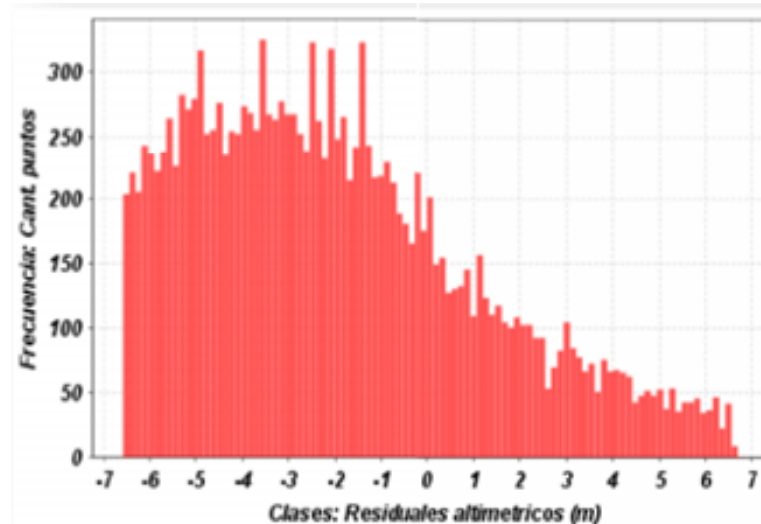
MAX (m)	MIN (m)	X (m)	σ (m)	RMS (m)	CANT. PTOS
152,11	-134,20	2,54	$\pm 11,45$	$\pm 11,7$	16.270



El 95% está en un rango de -21m a 22m

Resultados SRTM3 Vs Pozos

MAX (m)	MIN (m)	X (m)	σ (m)	RMS (m)	CANT. PTOS
6,58	-6,57	-1,78	$\pm 3,09$	$\pm 3,63$	16.270

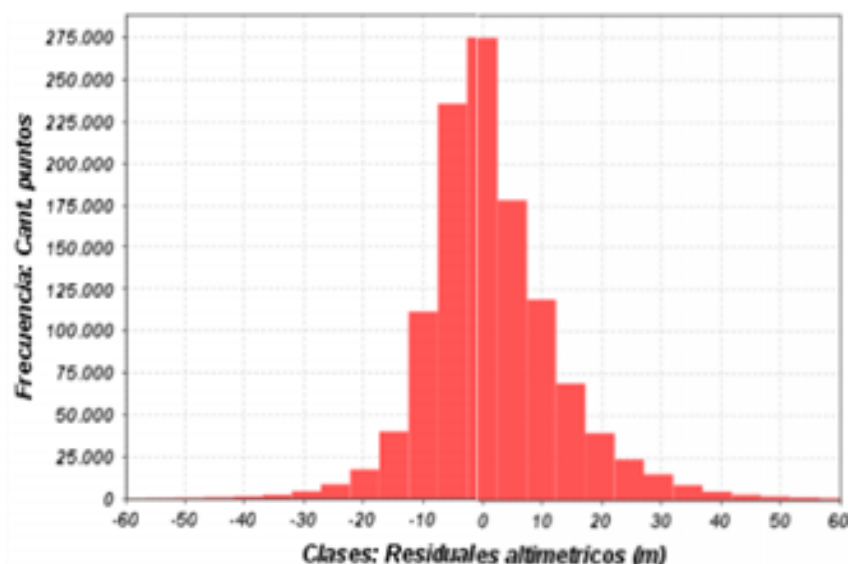


El 95% está en un rango de -6m a 2m

Cálculos y resultados

Resultados GDEM Vs Sísmica

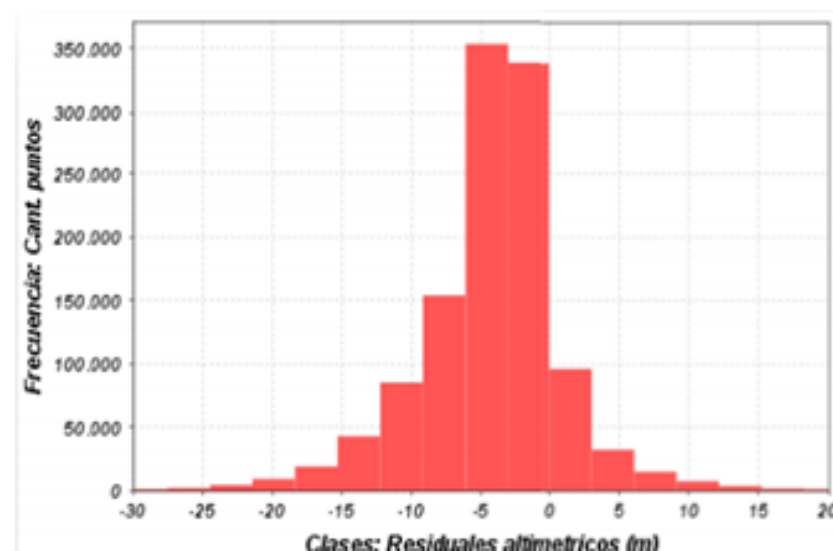
MAX (m)	MIN (m)	X (m)	σ (m)	RMS (m)	CANT. PTOS
229,10	-263,6	1,84	$\pm 13,4$	$\pm 13,59$	1.196.670



El 95% está en un rango de -21m a 22m

Resultados SRTM3 Vs Sísmica

MAX (m)	MIN (m)	X (m)	σ (m)	RMS (m)	CANT. PTOS
94,53	-210,57	-4,14	$\pm 5,5$	$\pm 6,96$	1.196.670



El 95% está en un rango de -5m a 5m

Cálculos y resultados

<i>Fuente</i>	<i>Modelo</i>	<i>X</i> (m)	σ (m)	<i>RMS</i> (m)	<i>Ratio</i>	<i>Cant.</i> <i>Puntos</i>
Redes Oriente	GDEM 30m	4,49	$\pm 9,73$	$\pm 10,72$	2,56	231
	SRTM3 30m	-3,37	$\pm 2,47$	$\pm 4,18$		231
Pozos Oriente	GDEM 30m	2,54	$\pm 11,45$	$\pm 11,73$	3,24	16.270
	SRTM3 30m	-1,78	$\pm 3,09$	$\pm 3,63$		16.270
Sísmica Oriente	GDEM 30m	1,85	$\pm 13,47$	$\pm 13,60$	1,97	1.196.670
	SRTM3 30m	-4,15	$\pm 5,53$	$\pm 6,96$		1.196.670

Conclusiones

- *El modelo SRTM3 siempre reportó errores menores que el modelo ASTER GDEM a partir de datos altimétricos disponibles.*
- *El modelo ASTER GDEM reportó residuales altimétricos 2 veces mayores que los obtenidos por el SRTM3.*
- *El modelo SRTM3 reportó residuales promedio en el orden de $\pm 4,8m$ y con una tendencia máxima de $\pm 16m$. Para el modelo ASTER GDEM los residuales medios estuvieron en el orden de $\pm 12m$ y con una tendencia máxima de $\pm 31m$.*

Recomendaciones

- *La aplicación de gvSIG es de gran utilidad para la evaluación de MDE.*
- *El modulo Sextante incorpora herramientas de gran versatilidad que permiten realizar análisis comparativos con los distintos resultados de los MDE.*

Software Propietario	Proceso	Tiempo	Software Libre	Proceso	Tiempo
Soft. Propietario 1	Formato	15%	gvSIG	Formato	0%
Soft. Propietario 2	Análisis de datos	15%		Análisis de datos	5%
Soft. Propietario 3	Calc. Res. Altimétrico	20%		Calc. Res. Altimétrico	10%
Soft. Propietario 4	Histogramas	25%		Histogramas	5%
Soft. Propietario 5	Estadística	25%		Estadística	5%
Total de tiempo de trabajo		100%	Total de tiempo de trabajo		25%

Autores:

- Steven Márquez
0414-9612262
Stevmarq@gmail.com
- Ing. Hermógenes Suárez
0426-5834151
Suarezhh@pdvsa.com
- Ing. David Martines
Damarmo@gmail.com



Gracias