

## INFORME SOBRE LA PRECISIÓN DEL SISTEMA DE FOTOMODELADO AUTOMÁTICO

Pedro Ortiz Coder [pedro@gavle.es](mailto:pedro@gavle.es)

Este documento trata de calcular los errores cometidos por la algoritmia utilizada por la empresa GAVLE; Documentación gráfica del patrimonio en el fotomodelado a partir de imágenes.

Se han posicionado 11 dianas sobre una de las columnas base del acueducto de los Milagros, en Mérida. Estas dianas se han medido con la estación total robotizada y con medición sin prisma TRIMBLE, obteniendo las siguientes coordenadas;

	COORDENADAS REALES (m)			Est.Total.
	X	Y	Z	
<b>C1</b>	107,109	104,969	102,115	
<b>C2</b>	107,151	104,856	100,506	
<b>C3</b>	105,998	109,262	102,01	
<b>C4</b>	105,999	109,135	100,402	
<b>A1</b>	107,067	105,3	101,287	
<b>A2</b>	107,059	106,468	101,279	
<b>A3</b>	106,797	106,757	101,802	
<b>A4</b>	106,332	106,736	100,835	
<b>A5</b>	106,107	106,968	101,505	
<b>A6</b>	106,065	107,744	100,633	
<b>A7</b>	106,044	108,316	101,262	

Los puntos C1, C2, C3 y C4 han sido medidos con estación total, al igual que los A1, A2, etc. Esta distinción en la nomenclatura toma relevancia en la metodología para el cálculo de errores a partir de la medición de distancias en el modelo 3D y en la realidad. La estación total utilizada para este fin fue una estación motorizada Trimble 5603 Dr 200 con 5" de precisión angular.



**MODELOS 3D DEL SEGMENTO DE COLUMNA ESTUDIADO OBTENIDO A PARTIR DE LA TÉCNICA DE FOTOMODELADO AUTOMÁTICO.**

9 fotografías realizadas con la cámara Canon EOS 400D de 10,1 Megapíxeles, han sido suficiente para crear este modelo 3d.



## MODELOS 3D





## CÁLCULO DE DISTANCIAS ENTRE LOS TARGETS Y OBTENCIÓN DEL ERROR MÉDIO CUADRÁTICO

Se realizó el escalado del modelo 3D y se tomaron distancias entre las dianas. Estas distancias se tomaron en el modelo 3d y en el objeto real (rDistancias Reales). Se prefirió esta técnica de comprobación a comprobar una a una las variaciones de coordenadas, ya que así se prescinde del posible error cometido en la georreferenciación del modelo y pudiendo interferir este en el resultado final.

DIAS TANCIA S REALES				
	C1	C2	C3	C4
C1		1,614	4,436	4,639
C2	1,614		4,796	4,433
C3	4,436	4,433	0,000	1,613
C4	4,639	4,433	1,613	0,000
A1	0,893	0,902	4,167	4,078
A2	1,717	1,790	3,077	3,001
A3	1,842	2,328	2,638	2,873
A4	2,316	2,077	2,806	2,460
A5	2,318	2,559	2,351	2,434
A6	3,315	3,088	2,051	1,412
A7	3,614	3,711	1,207	1,188

DIAS TANCIA S MODELO				
	C1	C2	C3	C4
C1		1,612	4,438	4,639
C2	1,612		4,797	4,431
C3	4,438	4,797		1,61
C4	4,639	4,431	1,61	
A1	0,891	0,9	4,171	4,08
A2	1,715	1,786	3,078	3,001
A3	1,843	2,329	2,637	2,871
A4	2,318	2,077	2,807	2,459
A5	2,317	2,558	2,353	2,434
A6	3,316	3,088	2,052	1,41
A7	3,62	4,431	1,203	1,184

ERRORES(METROS)				
	C1	C2	C3	C4
C1		-0,002	0,002	0,000
C2	0,002	0,000	0,001	-0,002
C3	-0,002		0,000	-0,003
C4	0,000	-0,002	-0,003	0,000
A1	0,002	-0,002	0,004	0,002
A2	0,002	-0,004	0,001	0,000
A3	-0,001	0,001	-0,001	-0,002
A4	-0,002	0,000	0,001	-0,001
A5	0,001	-0,001	0,002	0,000
A6	-0,001	0,000	0,001	-0,002
A7	-0,006		-0,004	-0,004

Media aritmética	-0,001	-0,001	0,000	-0,001
<b>RMS=</b>	<b>0,00166868</b>			

Error Máximo = 6milímetros

**Error Medio Cuadrático (RMS) = 1,66 milímetros.**

Suponemos que este error es similar para la toma fotográficas a distancias al objeto entre 3 y seis metros. Igualmente la precisión puede decrecer o aumentar según la geometría de la toma fotográfica. Suponemos igualmente una cierta relación proporcional distancia-error. La empresa GAVLE invita a la realización de comprobaciones por parte de sus clientes con el fin de afianzar la confianza de los mismos en estos métodos de fotogrametría avanzada.



Pedro Ortiz Coder

pedro@gavle.es