



“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

CANAL VILLALÓN

VOLUMEN 2: Anexo 3

Santiago, mayo de 2015



“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

CANAL VILLALÓN

Anexo 3

Santiago, mayo de 2015



3.1 CERTIFICADOS IGM

**CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
PLANAS Y ALTURA**

Fecha, 22 de abril de 2014

OT N° 1 - 14

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LIMITADA**

Datum : SIRGAS
Elipsoide : GRS-80
Unidad : N, E y Altura en metros.

Nombre de la Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas		Altura	Altura	Zona
	Latitud	Longitud	Norte	Este	Elipsoidal	NMM	
EXTR.W.SAN JULIAN (BSJN)	30° 41' 13,0898"	71° 20' 16,7729"	6.602.756,134	276.045,310	281,2262	254,050	19

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado estan referidas a la época: 2002.0
Los Valores de coordenadas son vigentes hasta el 26 de Febrero de 2010



**CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN
CON VALORES DE ALTURA**

Fecha, 22 de abril de 2014
OT N° 1 - 14

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LIMITADA**

Unidad : Cota referida al nivel medio del mar (en metros)

Linea	Numero de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas		Cota
			Latitud	Longitud	
D8	59	1984	30° 33' 50"	71° 10' 40"	335,344

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado son solo referenciales.



GONZALO MOLINA DÍAZ
Jefe de Asesoría Técnica
Subdirección Comercial

3.2 DATOS GPS (En digital)

3.3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO NIVEL TOPOGRAFICO

NIVTOPO 0064/14

POSITION SYSTEM, de acuerdo a los procedimientos de evaluación realizados Al nivel Topográfico Marca Trimble Modelo DINI, Certifica que cumple con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante Trimble Navigator Ltd.

IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

MODELO: Dini **SERIE:** 732361

PRECISION DE MEDICION

Apertura de objetivo 38mm
Sensibilidad nivel circular 10' /2mm
Graduación del limbo 1 gon
Magnificación 32X
Foco mínimo 1,3 m.
Poder resolución 4"
Error máximo permitido 0,7 mm en 1 km.
Temperatura en el momento de la medición 23°C
Humedad 38 % humedad relativa.

Compensador Tipo

Péndulo compensador con sistema de amortiguación magnética
10'2 mm

Sensibilidad del nivel circular

Control de colimador:

Nivel Pentax L30 con tornillo de coincidencia. Serie n° 929417

Fecha de calibración 04 de Abril de 2014.

Temperatura 23°C

Humedad relativa 36%

Santiago, 01 de Junio 2014

Freddy Orellana Castro
Técnico Autorizado
GPS Trimble

3.4 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS (En Digital)

3.5 INFORMES PROCESAMIENTO DE DATOS

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	195 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	22-04-2014 11:17:25 (UTC:-3)	Zona:	19 South (69W)
Zona horaria:	Hora estándar de Argentina	Geoide:	EGM08CH
Número de referencia:		Datum vertical:	
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Hora de inicio de ocupación	Hora de detención de ocupación	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)	Satélite disponible
CV47 --- CV16 (B2)	CV47	CV16	17-04-2014 9:46:24	17-04-2014 12:23:39	Fija	0.003	0.014	97°40'31" "	26689.91 7	89.849	?
CV47 --- IGM-BSJO (B4)	CV47	IGM-BSJO	17-04-2014 9:52:29	17-04-2014 11:32:49	Fija	0.004	0.019	135°11'56" 6"	19527.89 0	46.574	?
CV16 --- RP-12B (B1)	CV16	RP-12B	17-04-2014 10:06:54	17-04-2014 12:05:29	Fija	0.005	0.020	44°33'58" "	14882.18 1	101.080	?
CV16 --- IGM-BSJO (B5)	CV16	IGM-BSJO	17-04-2014 9:52:29	17-04-2014 11:32:49	Fija	0.006	0.019	230°49'08" 8"	16339.07 3	-43.256	?
RP-12B --- IGM-BSJO (B6)	RP-12B	IGM-BSJO	17-04-2014 10:06:54	17-04-2014 11:32:49	Fija	0.004	0.030	227°47'00" 0"	31174.89 8	-144.350	?
CV47 --- RP-12B (B3)	CV47	RP-12B	17-04-2014 10:06:54	17-04-2014 12:05:29	Fija	0.004	0.019	79°14'44" "	37580.09 7	190.935	?

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador		Fallida	
6	6	0		0	

CV47 - CV16 (9:46:24-12:23:39) (S2)

Observación de línea base:	CV47 --- CV16 (B2)
Procesados:	22-04-2014 10:58:46
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.014 m
RMS:	0.003 m
PDOP máximo:	1.859
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	17-04-2014 9:46:24 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	17-04-2014 12:23:39 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	02:37:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De: CV47			
	Cuadrícula	Local	Global
Este	261979.271 m Latitud	S30°33'43.49528" Latitud	S30°33'43.49528"
Norte	6616306.741 m Longitud	071°28'53.76950" Longitud	071°28'53.76950"
Elevación	211.448 m Altura	236.552 m Altura	236.552 m

A: CV16			
	Cuadrícula	Local	Global
Este	288508.157 m Latitud	S30°35'38.19649" Latitud	S30°35'38.19649"
Norte	6613325.304 m Longitud	071°12'20.89671" Longitud	071°12'20.89671"
Elevación	298.343 m Altura	326.401 m Altura	326.401 m

Vector			
ΔEste	26528.886 m	Acimut Adelante NS	97°40'31" ΔX
ΔNorte	-2981.438 m	Dist. elip	26689.917 m ΔY
ΔElevación	86.895 m	ΔAltura	89.849 m ΔZ
			24516.055 m
			10092.363 m
			-3086.872 m

Errores estándar

Errores de vector:			
σ ΔEste	0.001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ ΔX
σ ΔNorte	0.001 m	σ Dist. elipsoide	0.001 m σ ΔY
σ ΔElevación	0.007 m	σ ΔAltura	0.007 m σ ΔZ
			0.002 m
			0.006 m
			0.004 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000049523		
Y	-0.0000104423	0.0000359917	
Z	-0.0000064375	0.0000209943	0.0000145577

Ocupaciones

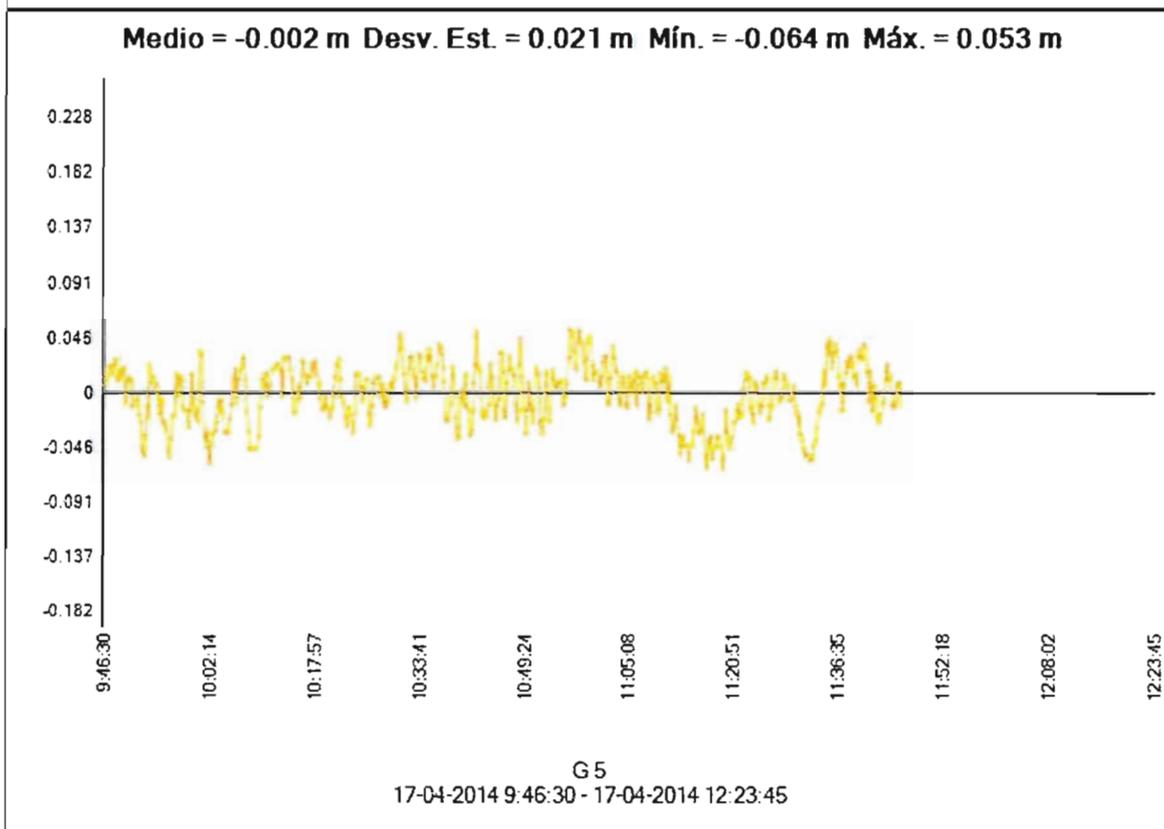
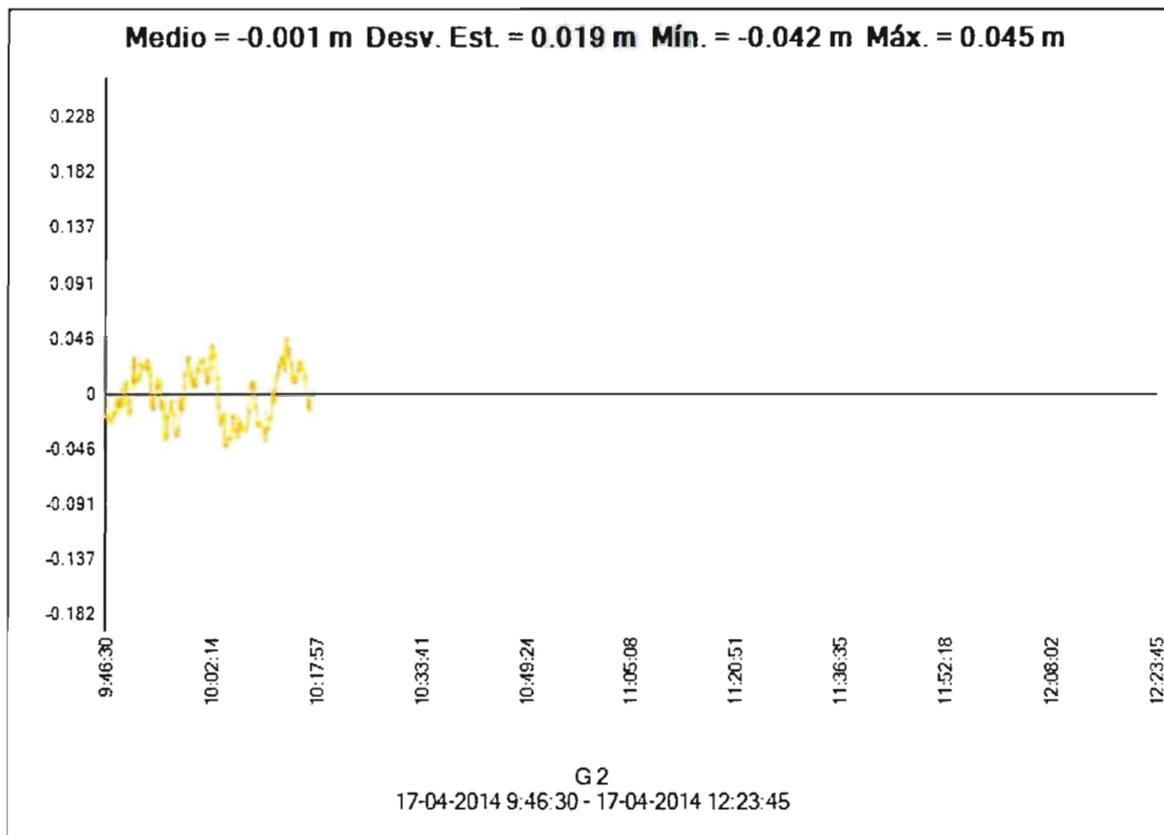
	De	A
ID de punto:	CV47	CV16
Archivo de datos:	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \28621071.T01	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \28571071.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472862	5138472857
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.766 m	1.798 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

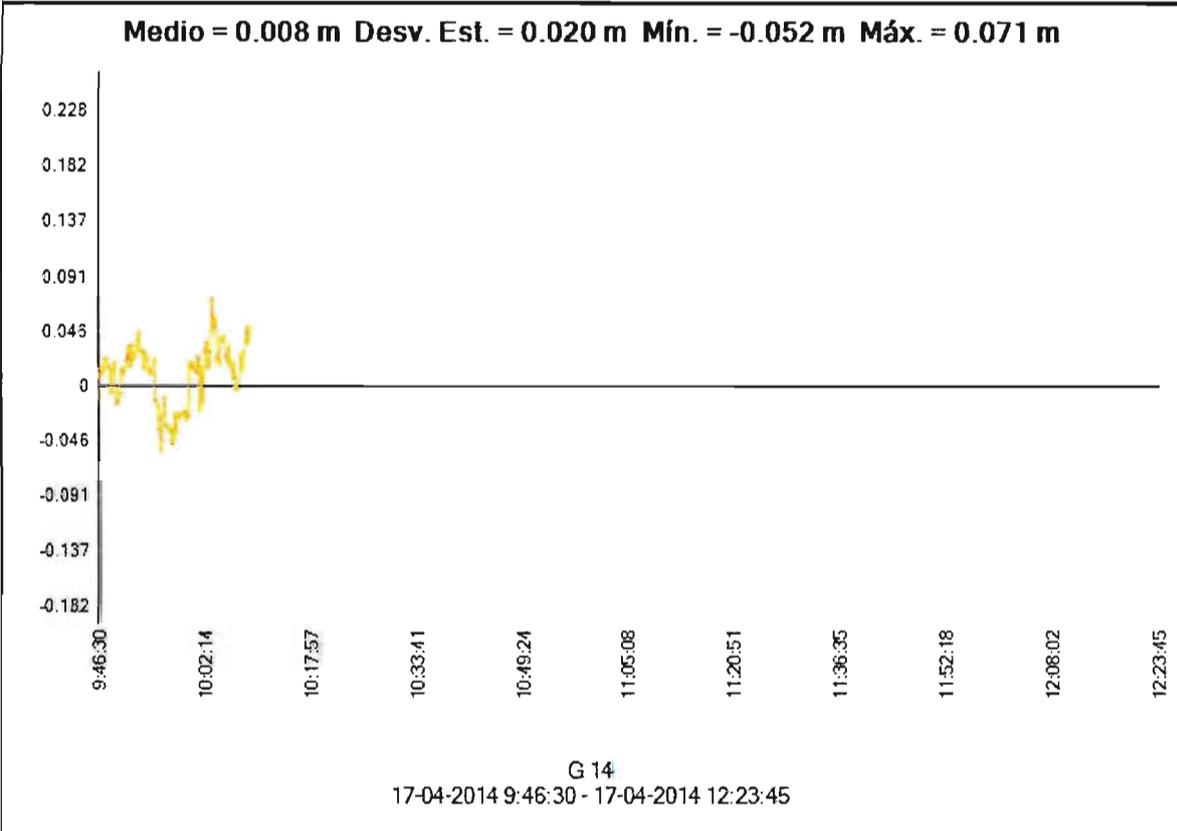
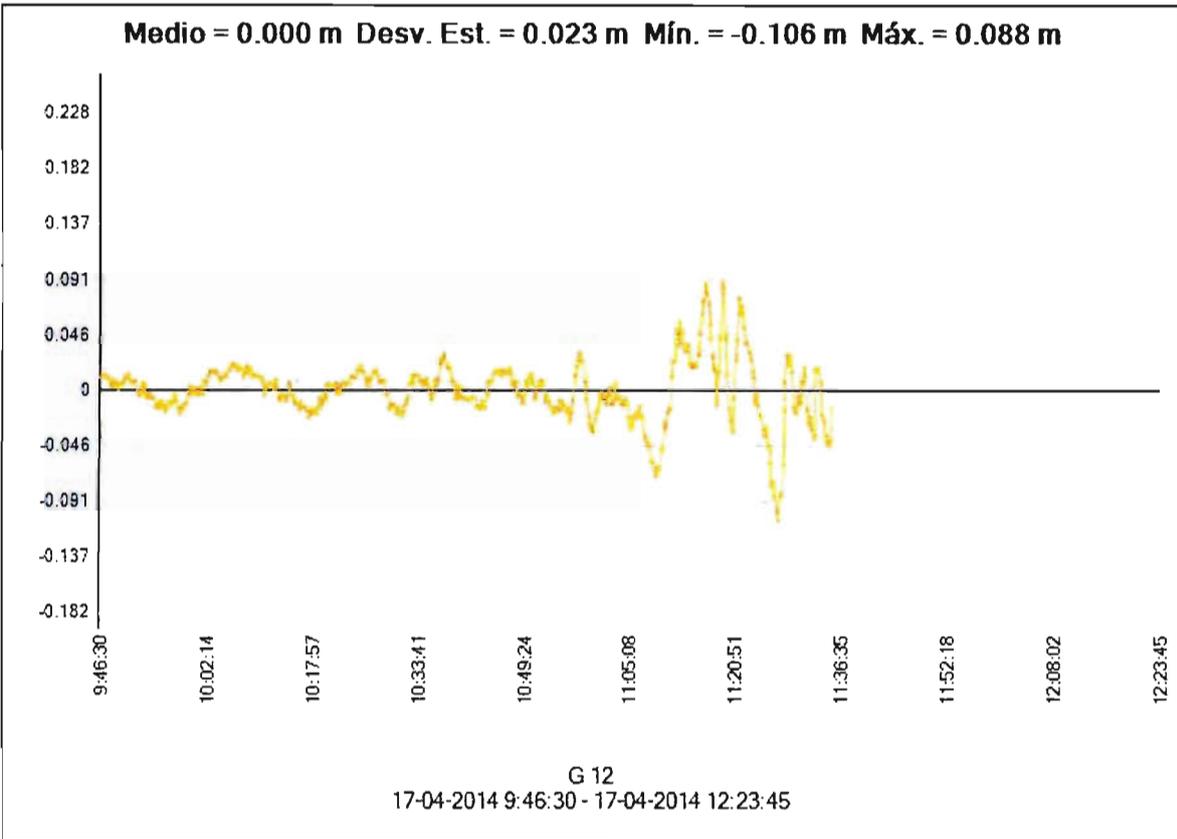
Resumen de seguimiento

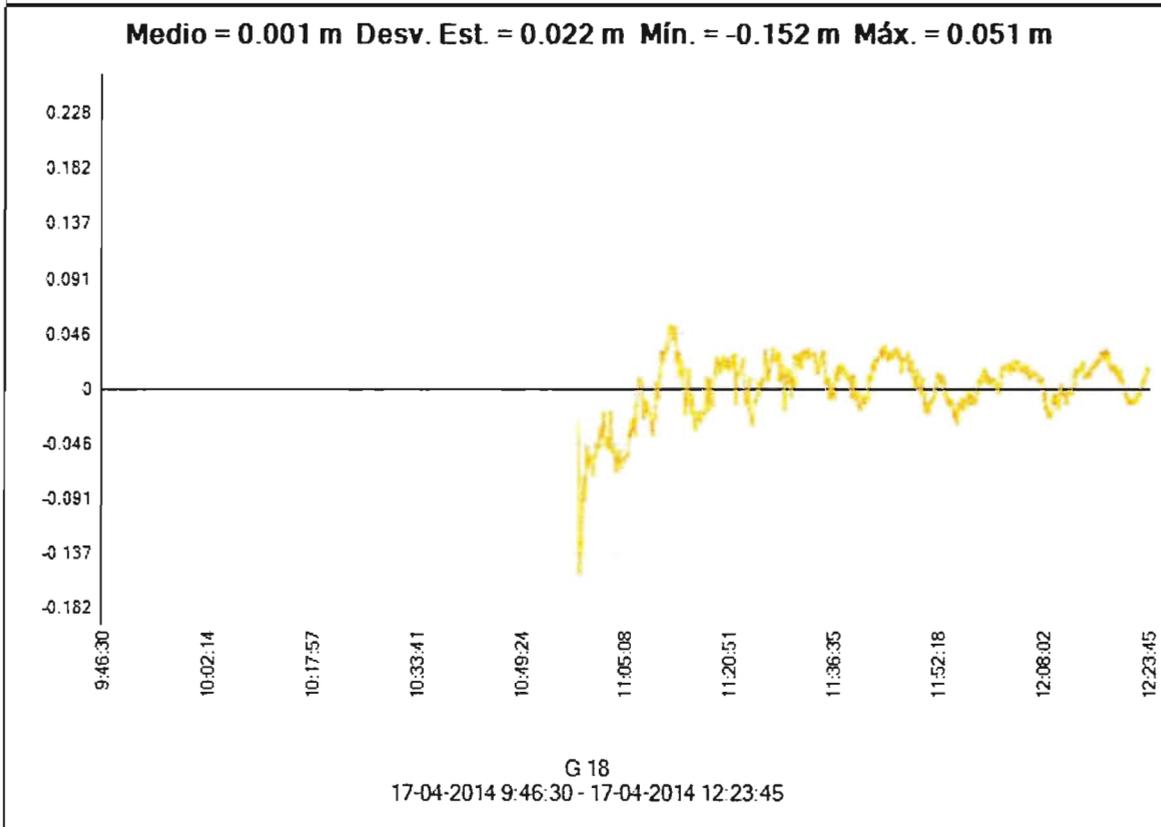
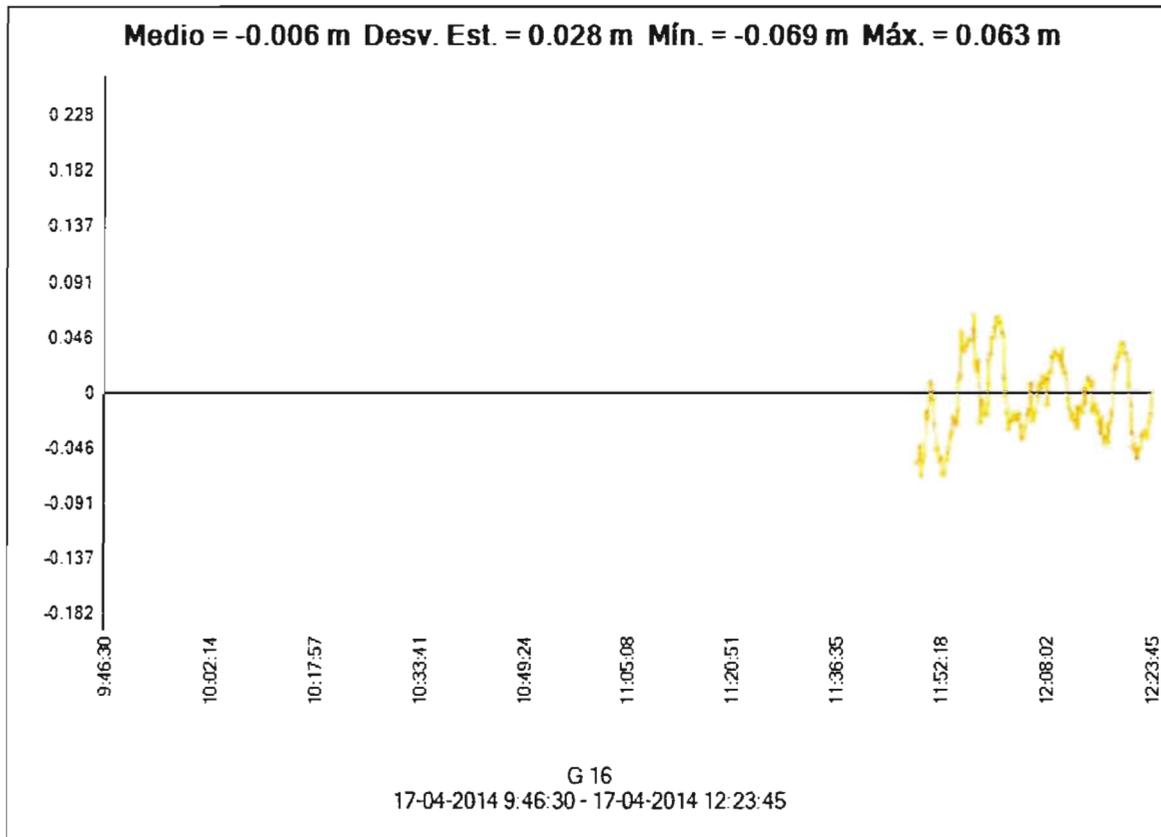
SV	17-04-2014 9:46:24	Duración: 02:37:15 Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 12:23:39
G 2	L1 L2		
G 5	L1 L2		
G 12	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 21	L1 L2		
G 22	L1 L2		
G 24	L1 L2		
G 25	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 29	L1 L2		
G 31	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 11	L1 L2		
R 12	L1 L2		
R 13	L1 L2		
R 14	L1 L2		
R 22	L1 L2		

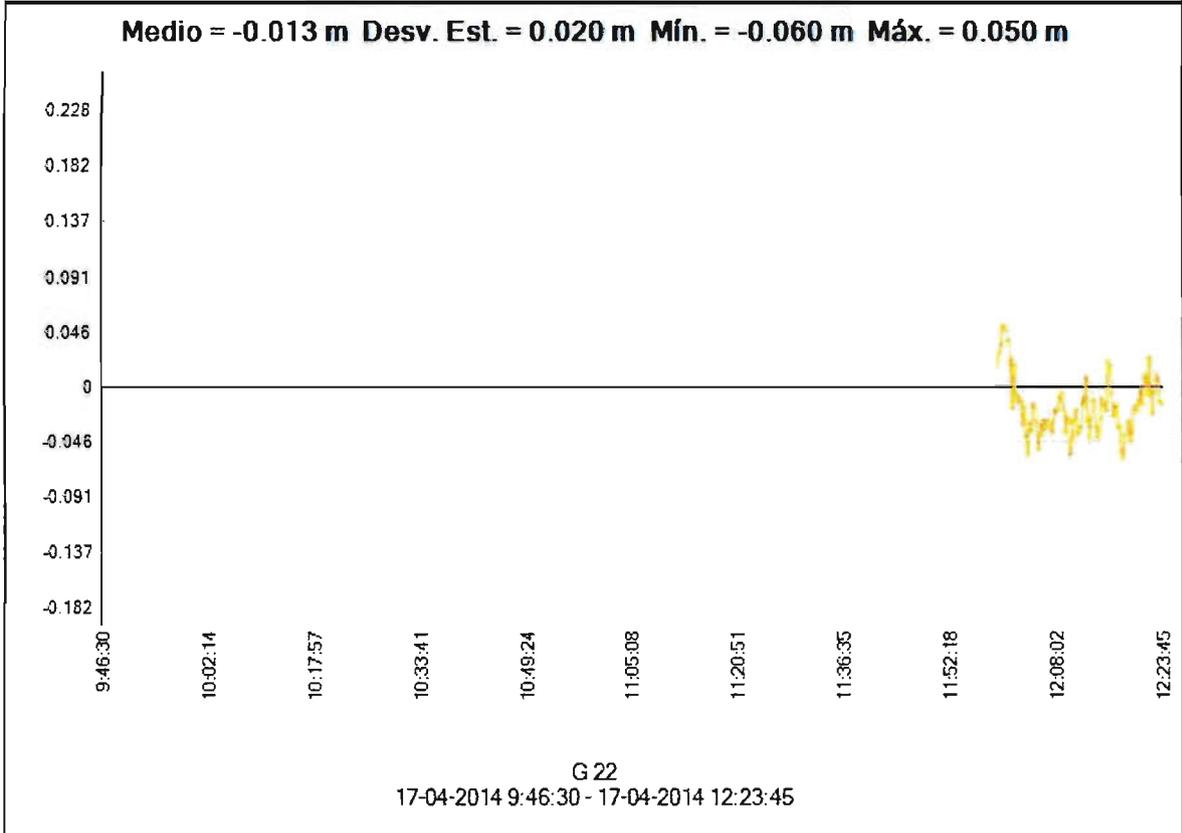
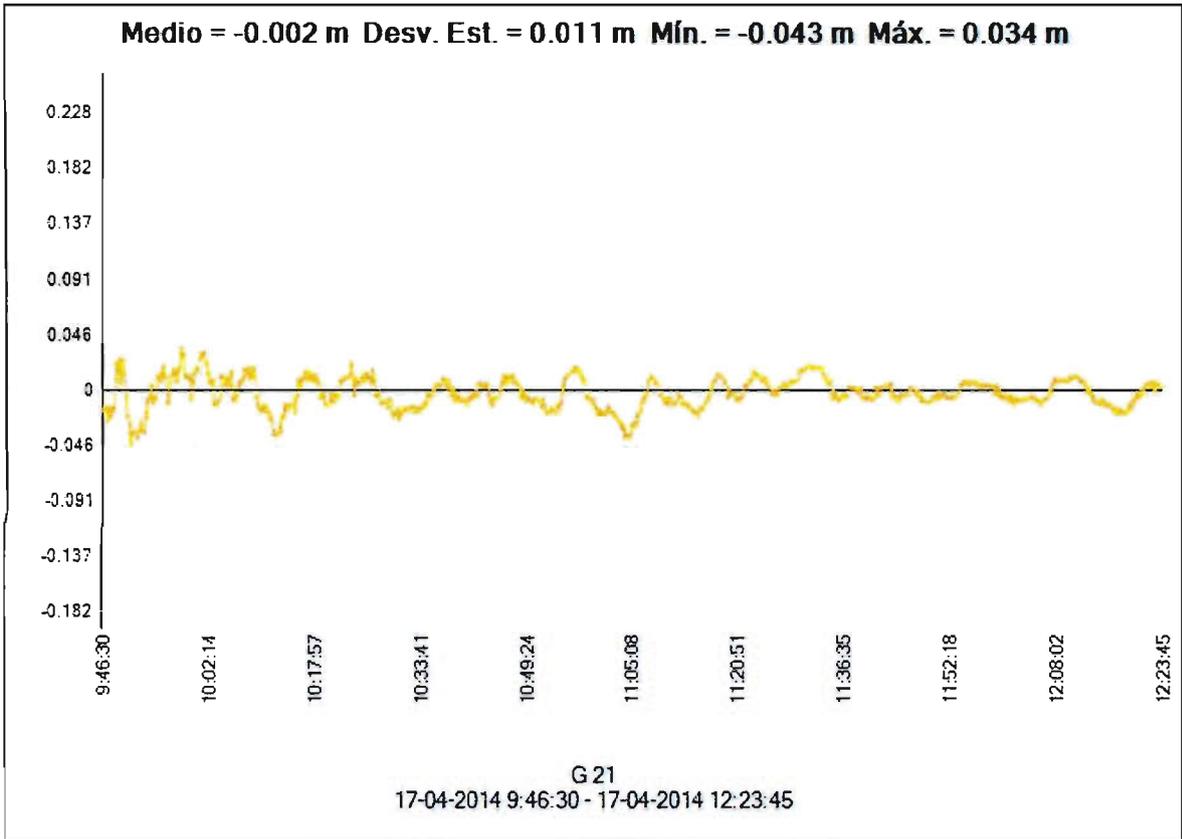
SV	17-04-2014 9:46:24	Duración: 02:37:15	Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 12:23:39
R 23	L1 L2	[Timeline bar for R 23]		
R 24	L1 L2	[Timeline bar for R 24]		

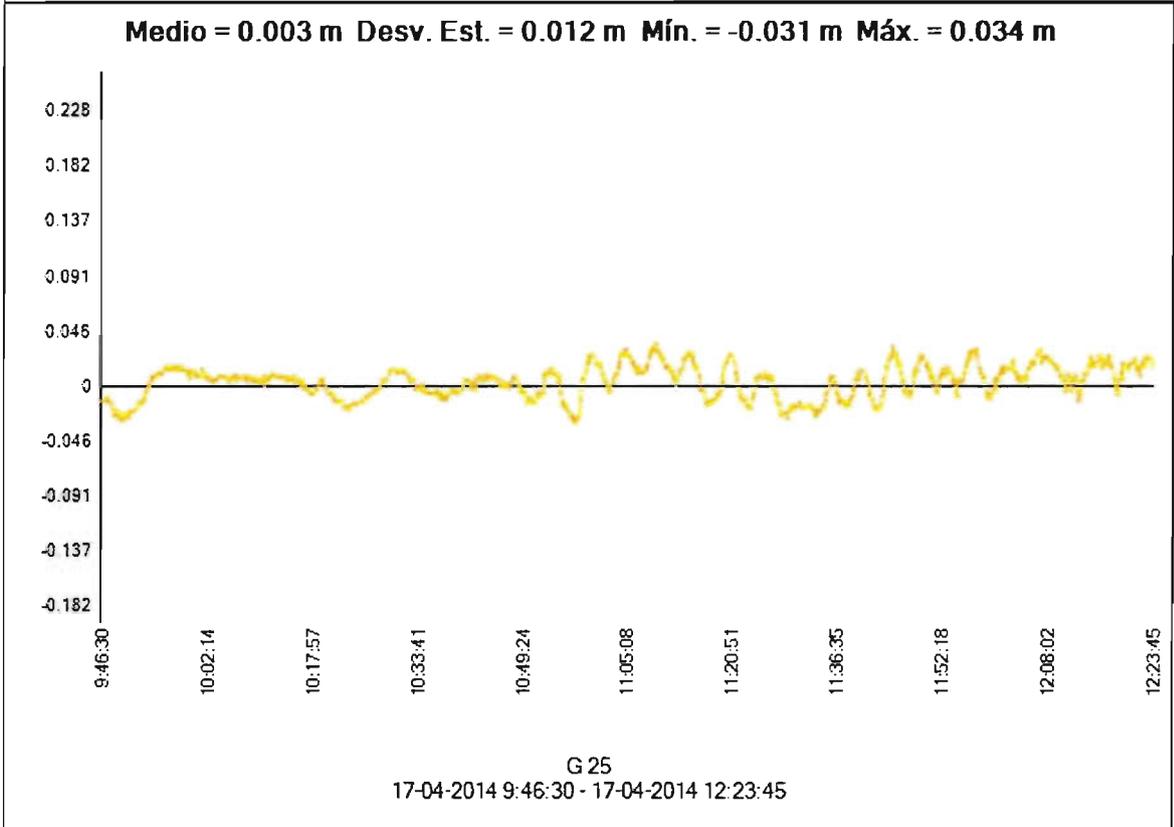
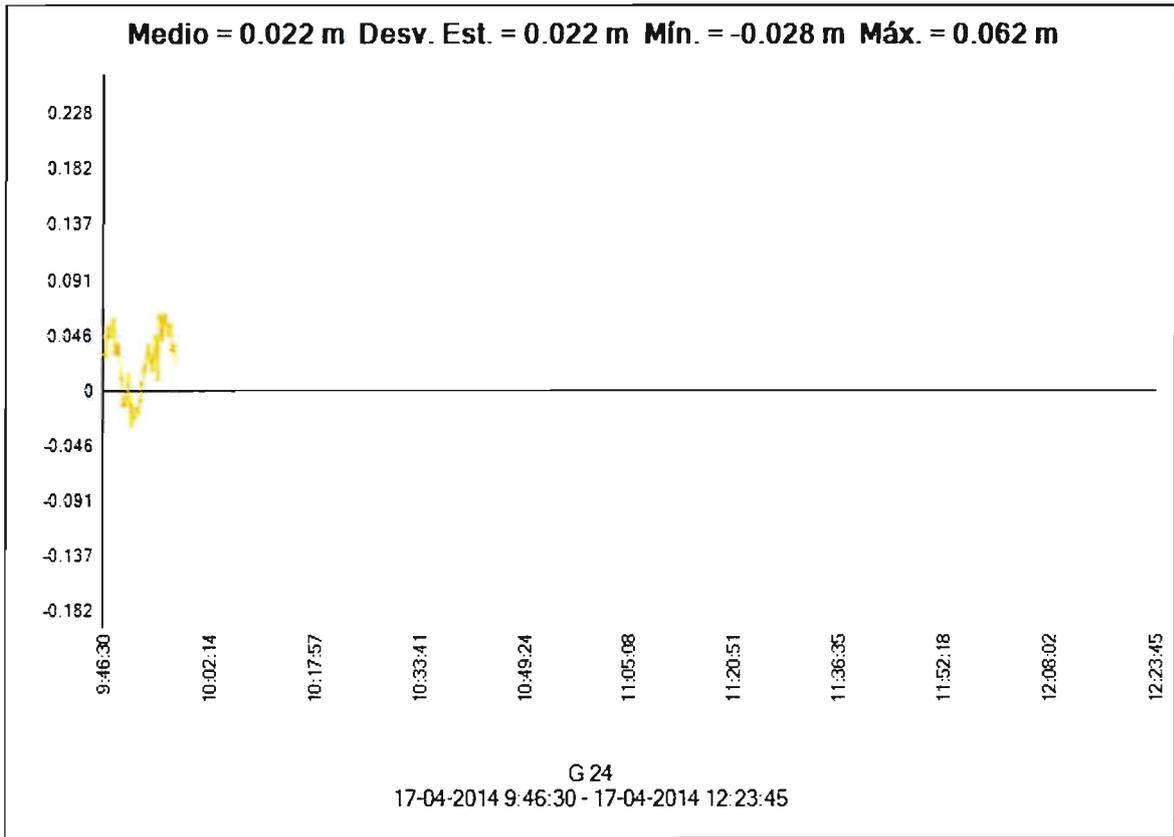
Residuales

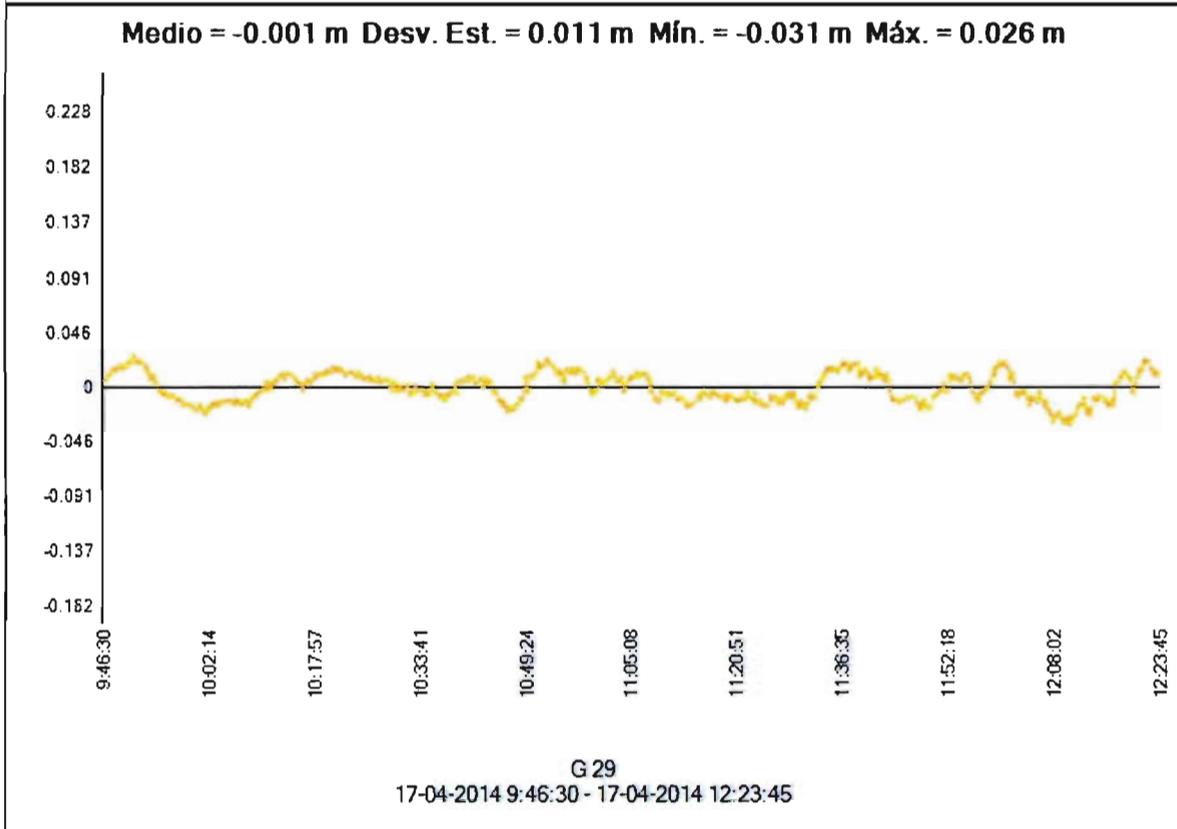
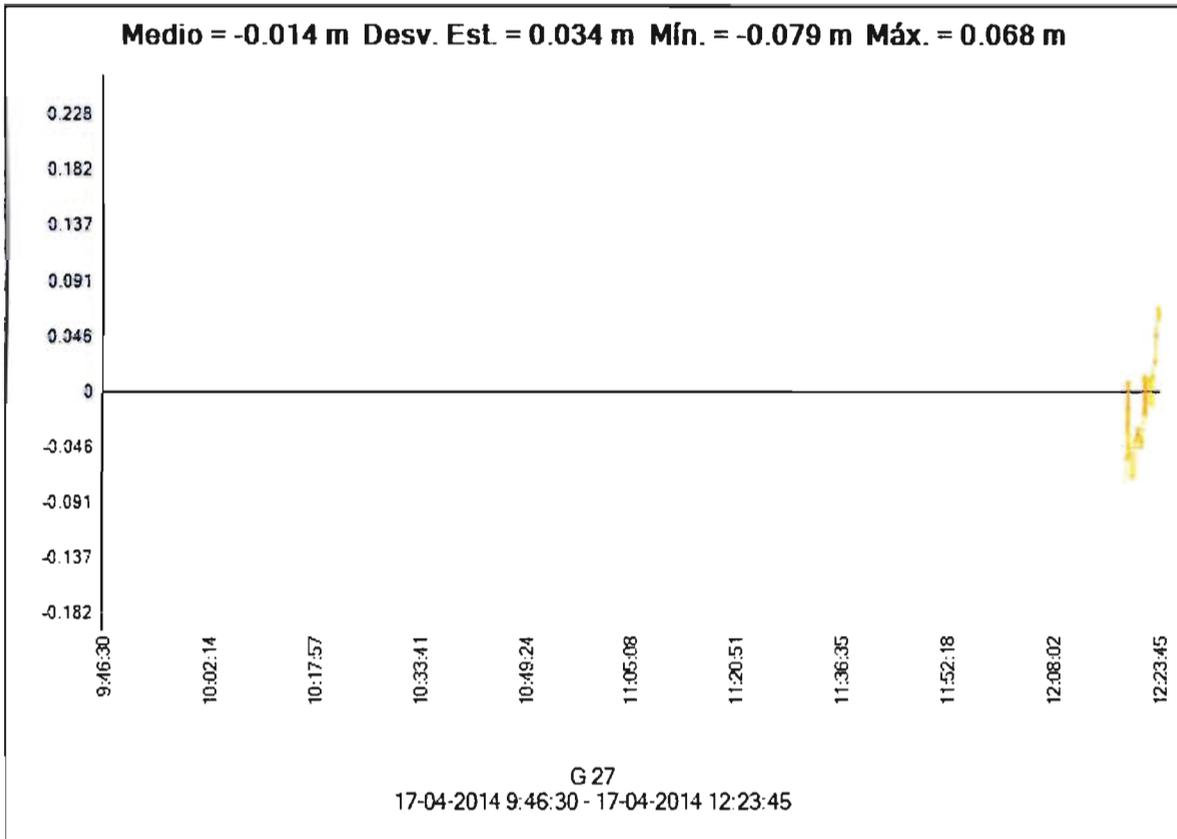


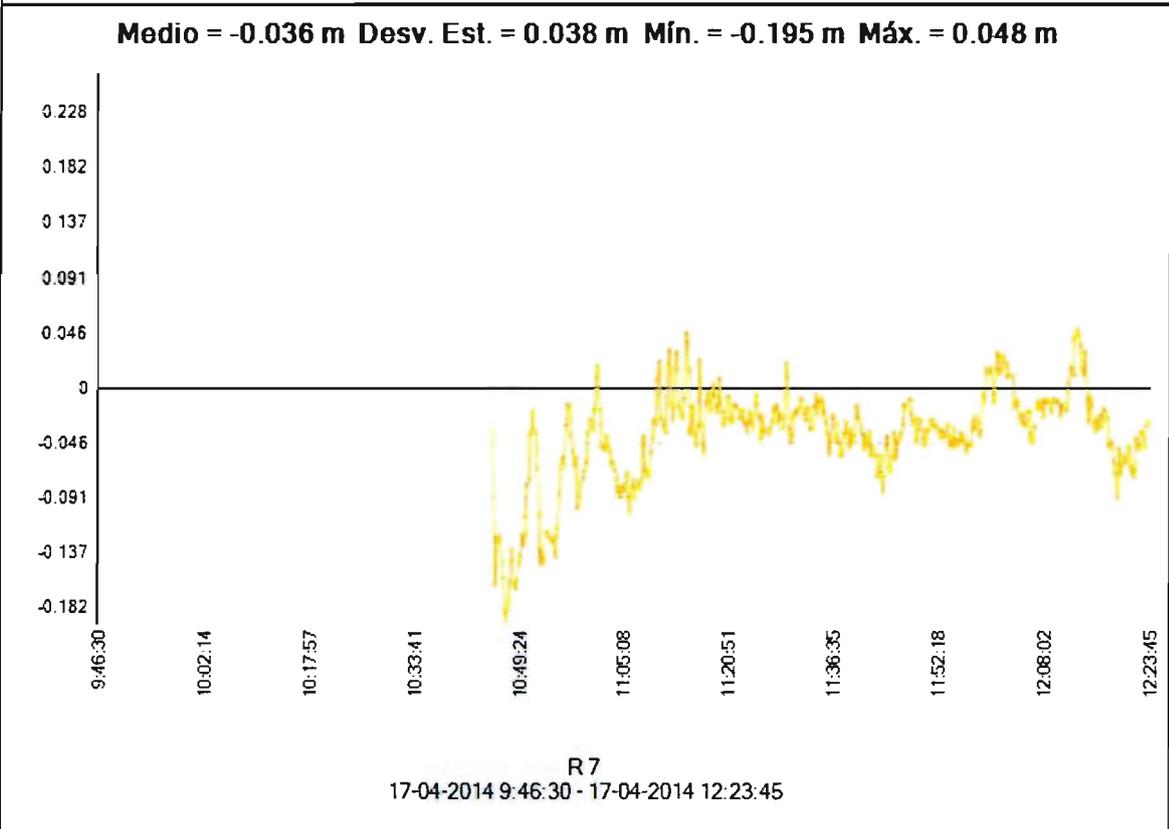
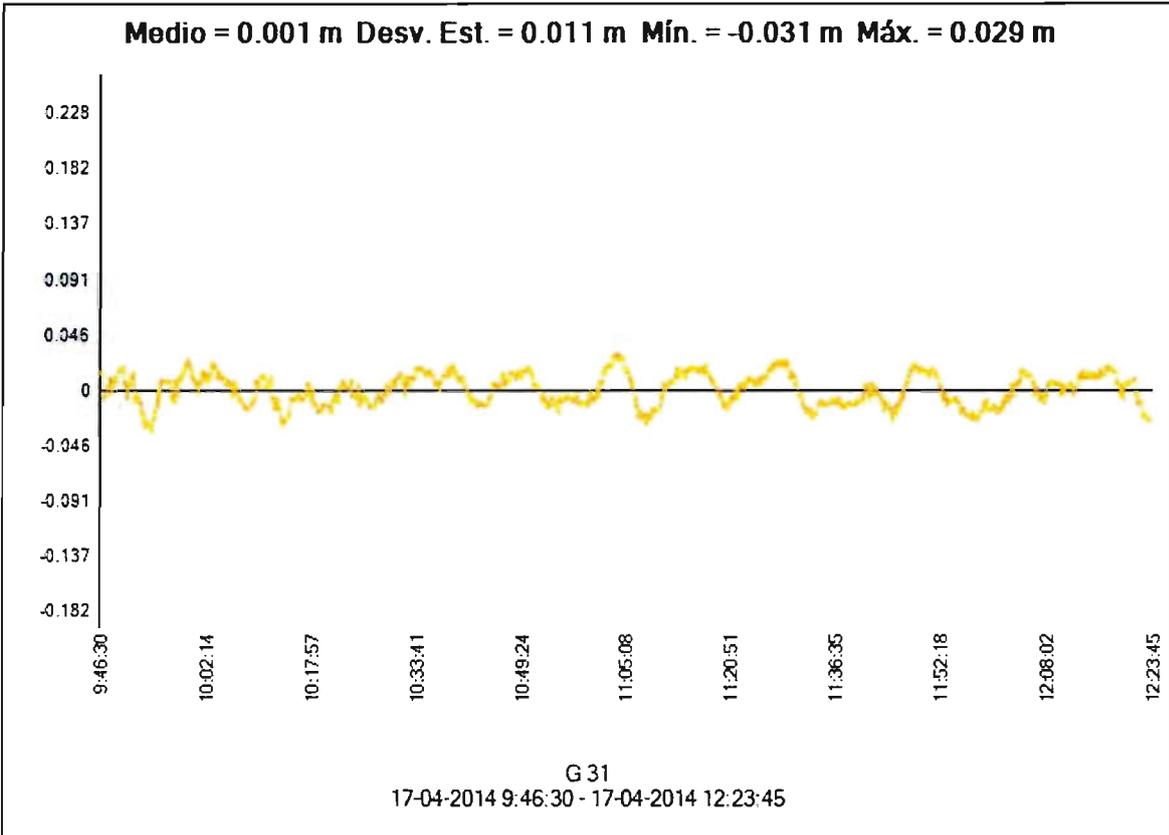


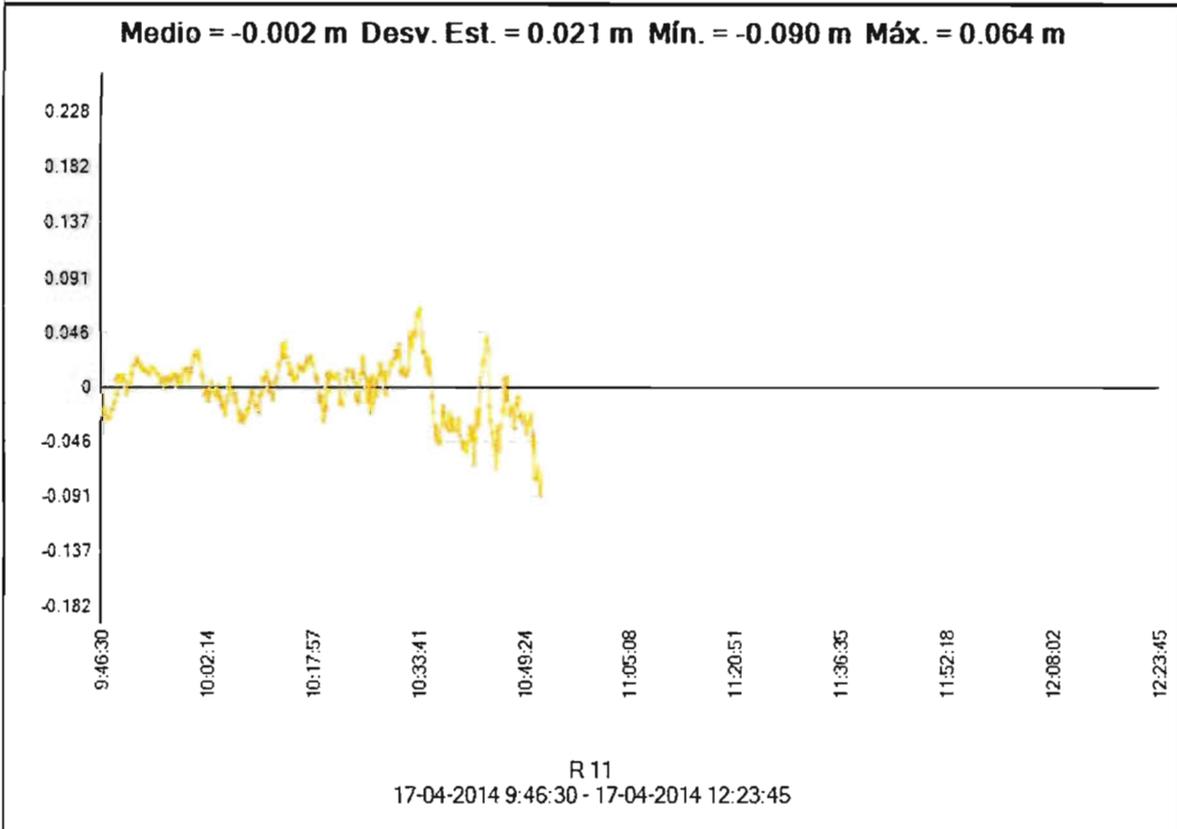
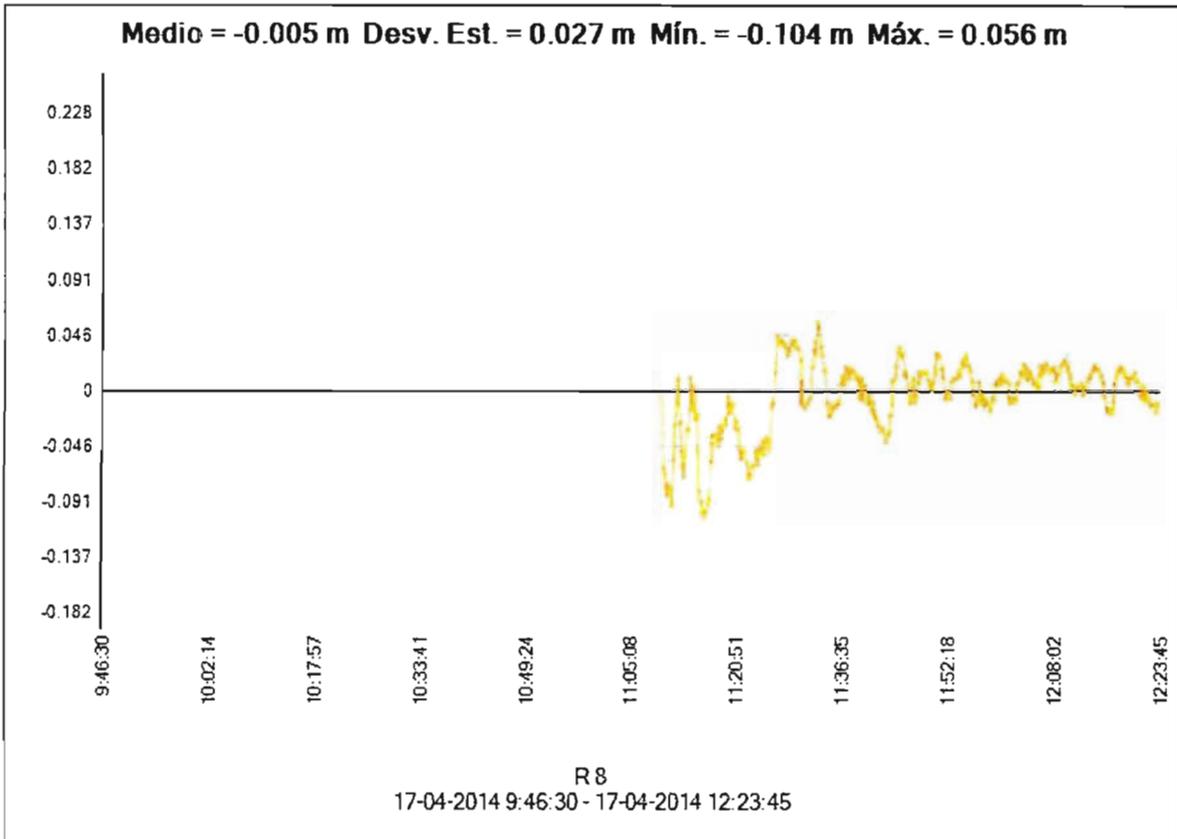




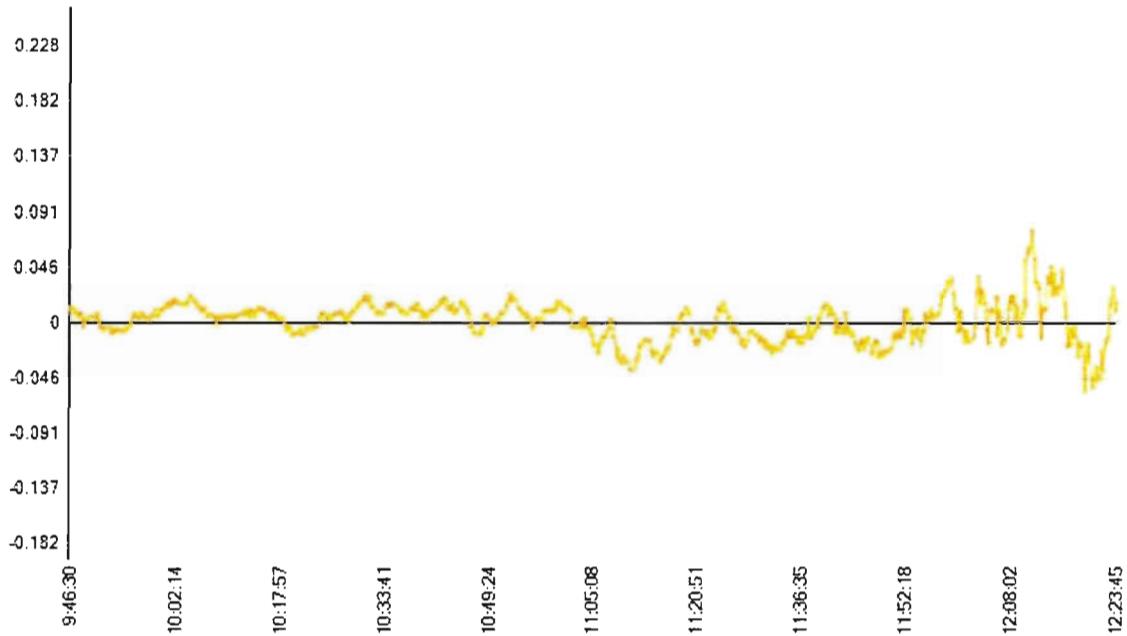






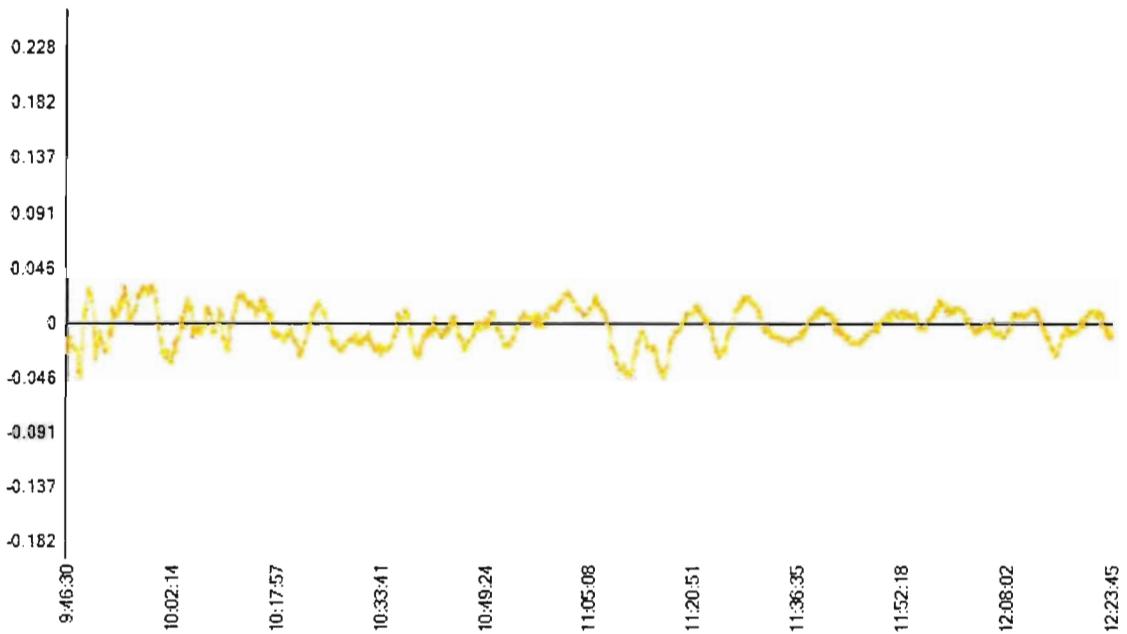


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.057 m Máx. = 0.075 m

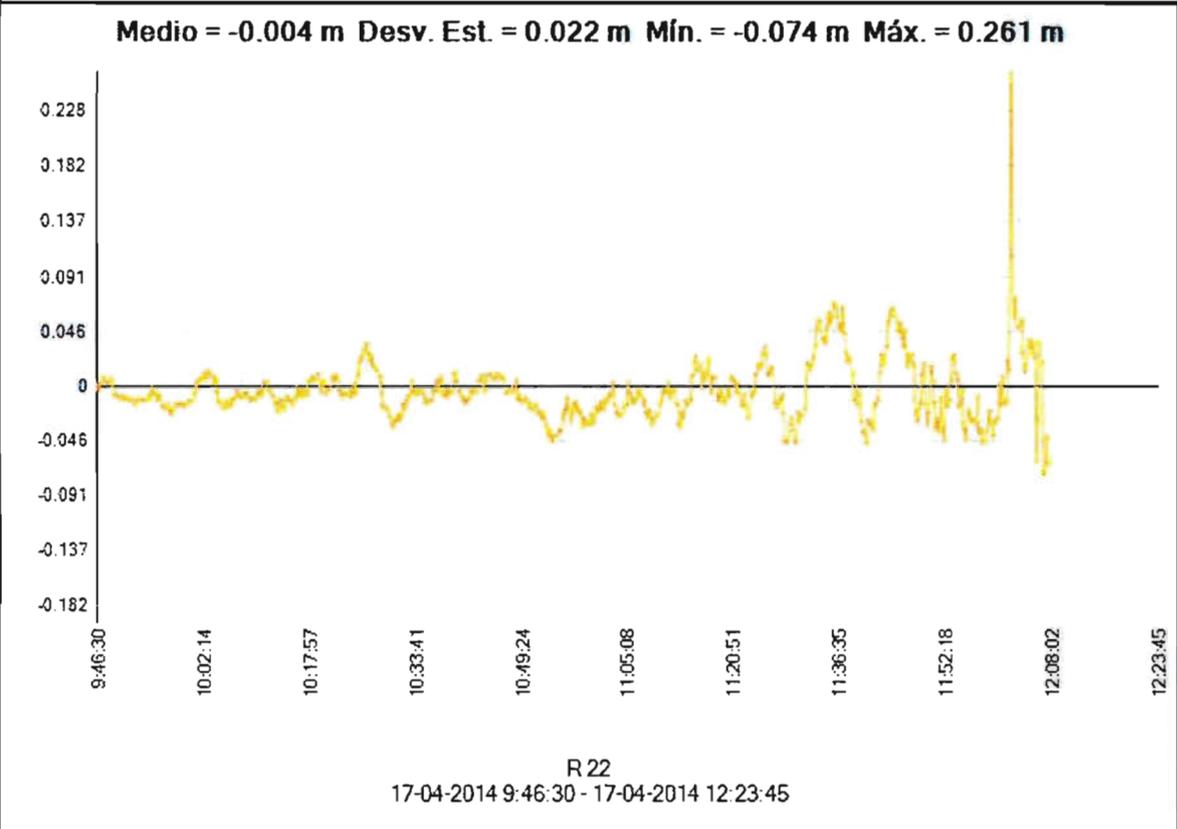
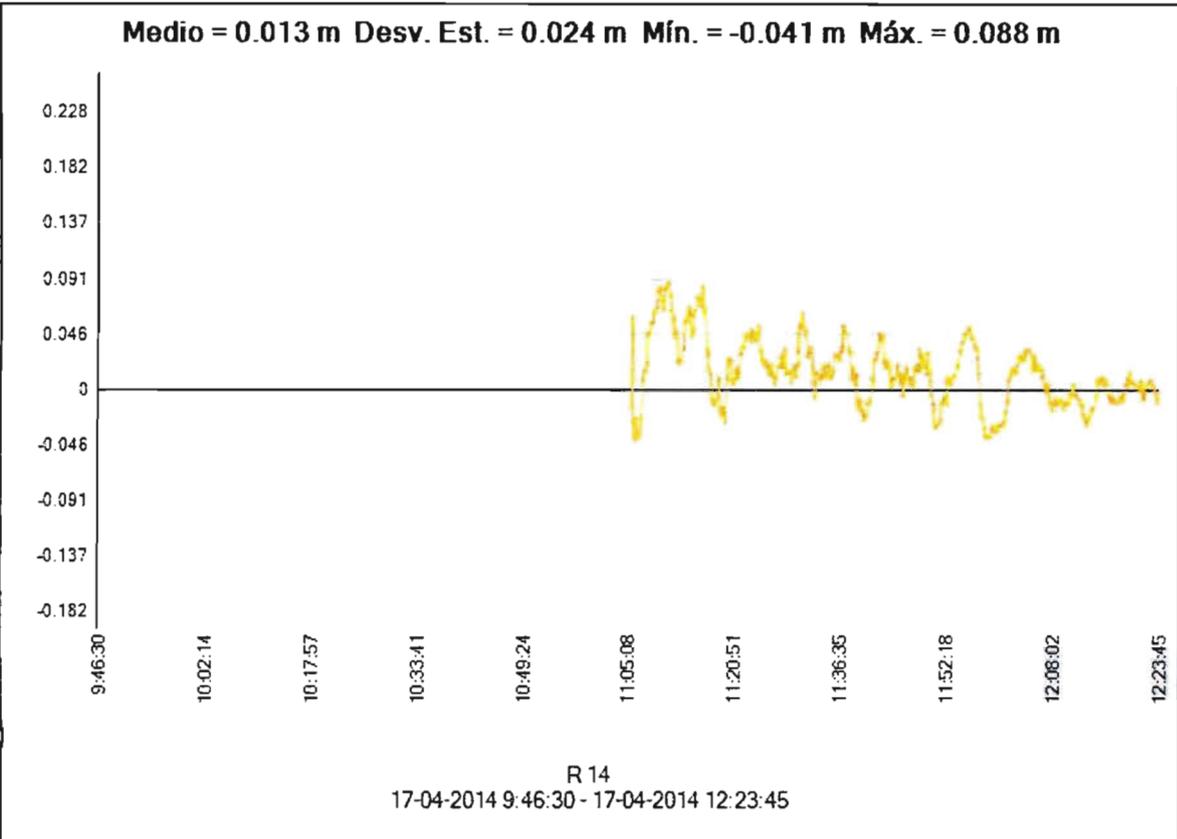


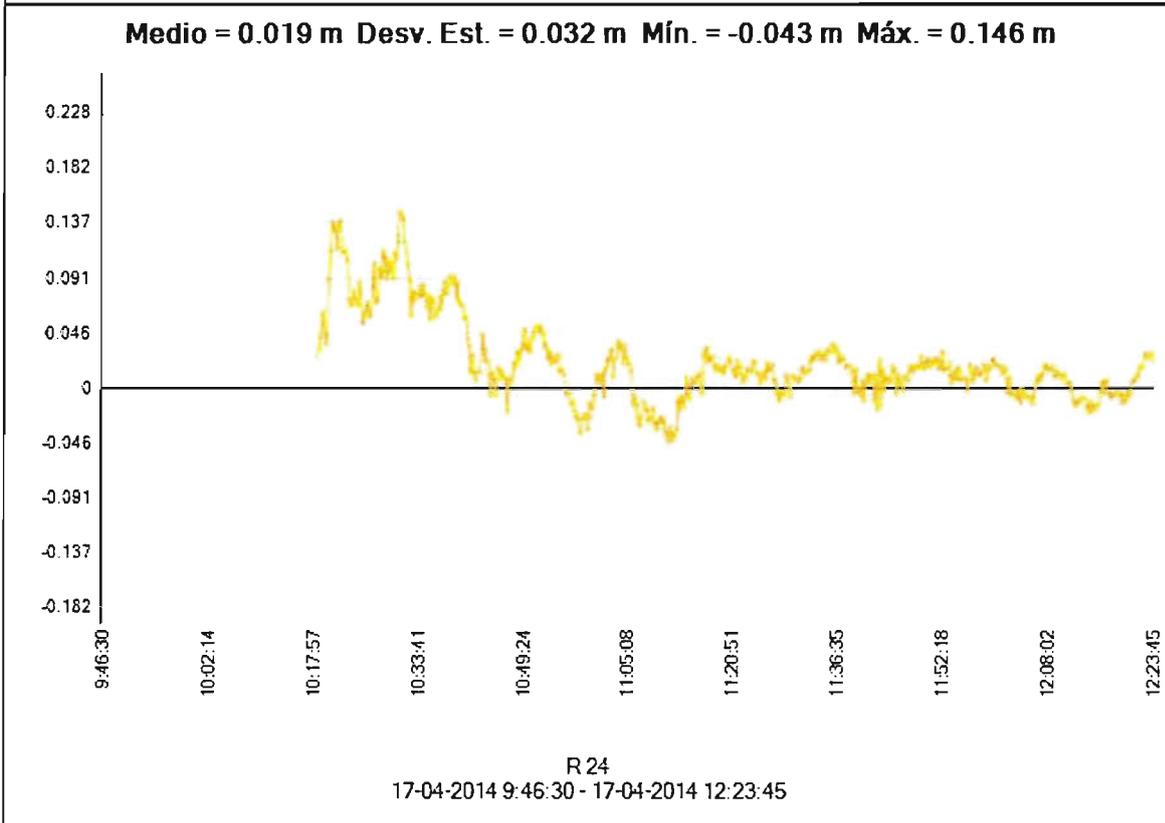
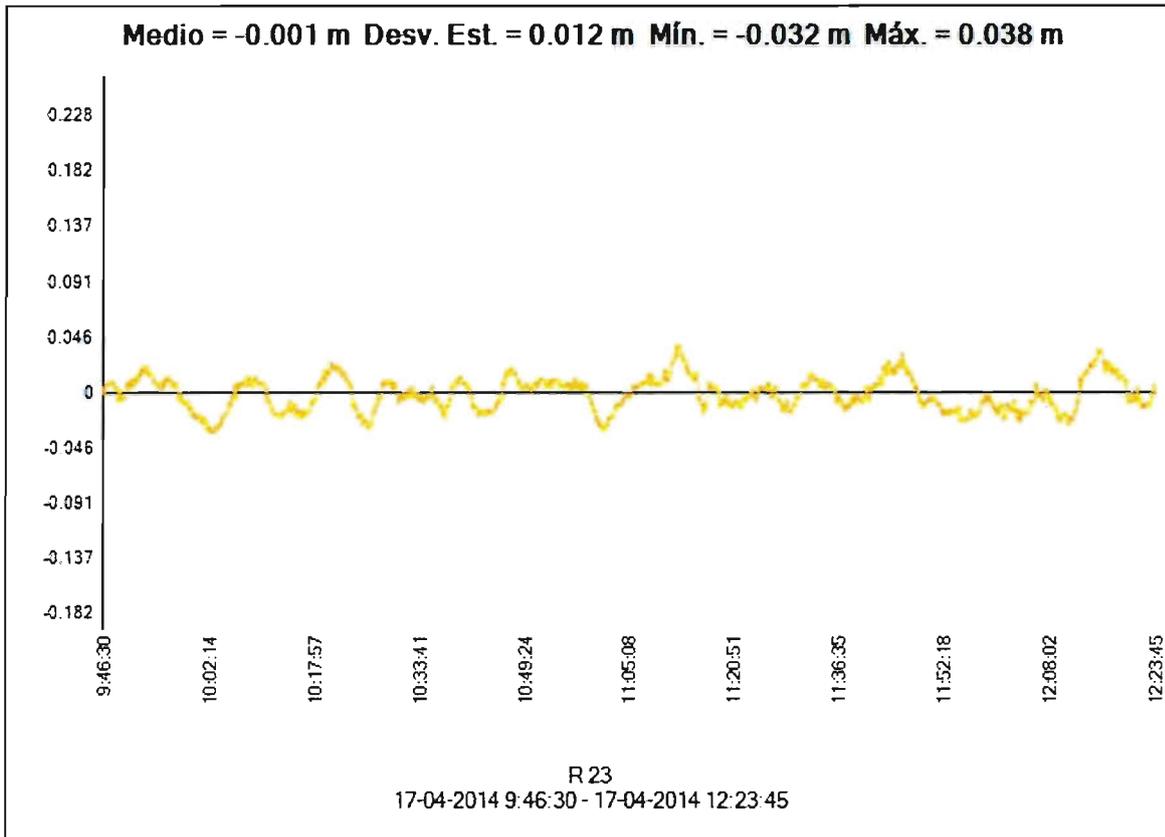
R 12
17-04-2014 9:46:30 - 17-04-2014 12:23:45

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.045 m Máx. = 0.031 m



R 13
17-04-2014 9:46:30 - 17-04-2014 12:23:45





Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
Autoiniciar procesamiento: Sí
Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
Vectores continuos: No
Generar residuales: Sí
Modelo de antena: Automático
Tipo de efeméride: Automático
Frecuencia: Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento: Usar todos los datos
Forzar flotante: No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador 	Fallida 
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

CV47 - IGM-BSJO (9:52:29-11:32:49) (S4)

Observación de línea base: CV47 --- IGM-BSJO (B4)
Procesados: 22-04-2014 10:58:43
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.004 m
Precisión vertical: 0.019 m
RMS: 0.006 m
PDOP máximo: 1.855
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 17-04-2014 9:52:29 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento: 17-04-2014 11:32:49 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento: 01:40:20
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CV47		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	261979.271 m Latitud	S30°33'43.49528" Latitud	S30°33'43.49528"
Norte	6616306.741 m Longitud	O71°28'53.76950" Longitud	O71°28'53.76950"
Elevación	211.448 m Altura	236.552 m Altura	236.552 m

A:	IGM-BSJO		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	276045.632 m Latitud	S30°41'13.15489" Latitud	S30°41'13.15489"
Norte	6602754.135 m Longitud	O71°20'16.76240" Longitud	O71°20'16.76240"
Elevación	256.605 m Altura	283.126 m Altura	283.126 m

Vector			
Δ Este	14066.361 m Acimut Adelante NS	135°11'56" Δ X	10815.085 m
Δ Norte	-13552.606 m Dist. elip	19527.890 m Δ Y	11037.953 m
Δ Elevación	45.157 m Δ Altura	46.574 m Δ Z	-11940.227 m

Errores estándar

Errores de vector:			
σ Δ Este	0.002 m σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ Δ X	0.003 m
σ Δ Norte	0.002 m σ Dist. elipsoide	0.002 m σ Δ Y	0.008 m
σ Δ Elevación	0.010 m σ Δ Altura	0.010 m σ Δ Z	0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000077084		
Y	-0.0000177617	0.0000625500	
Z	-0.0000112225	0.0000377760	0.0000264829

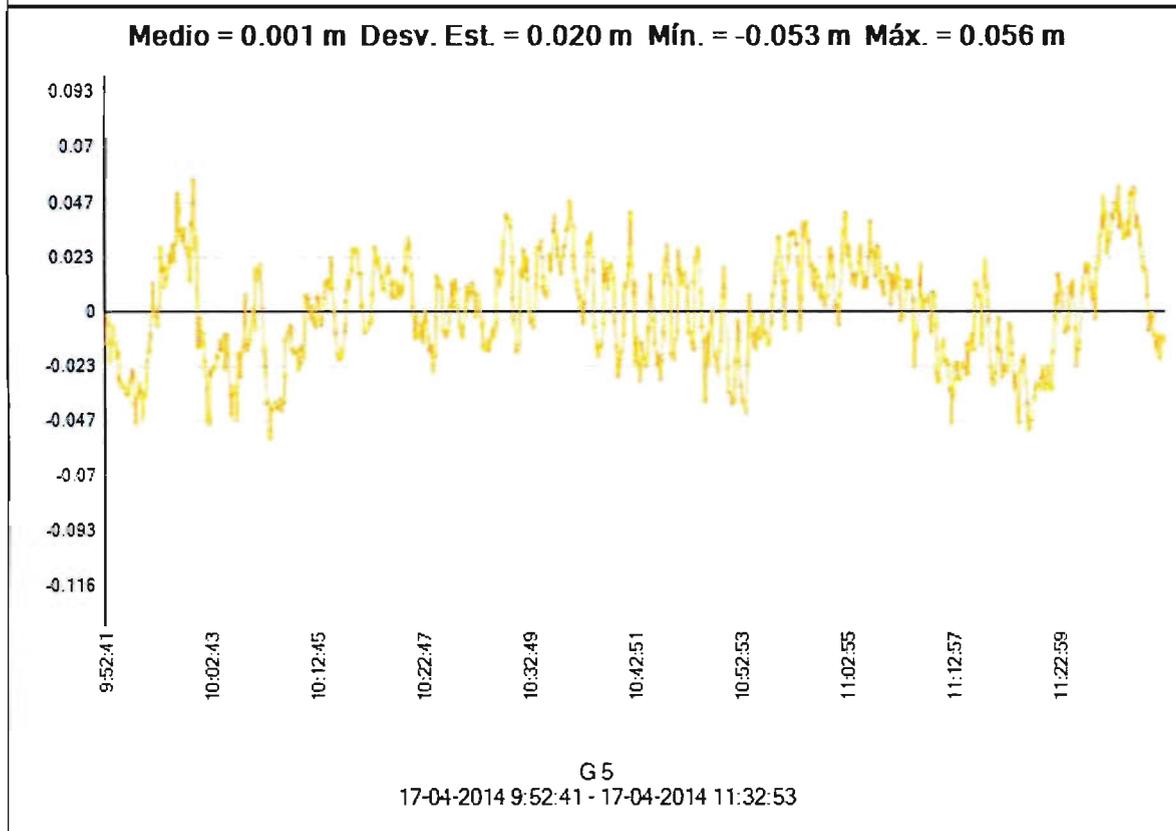
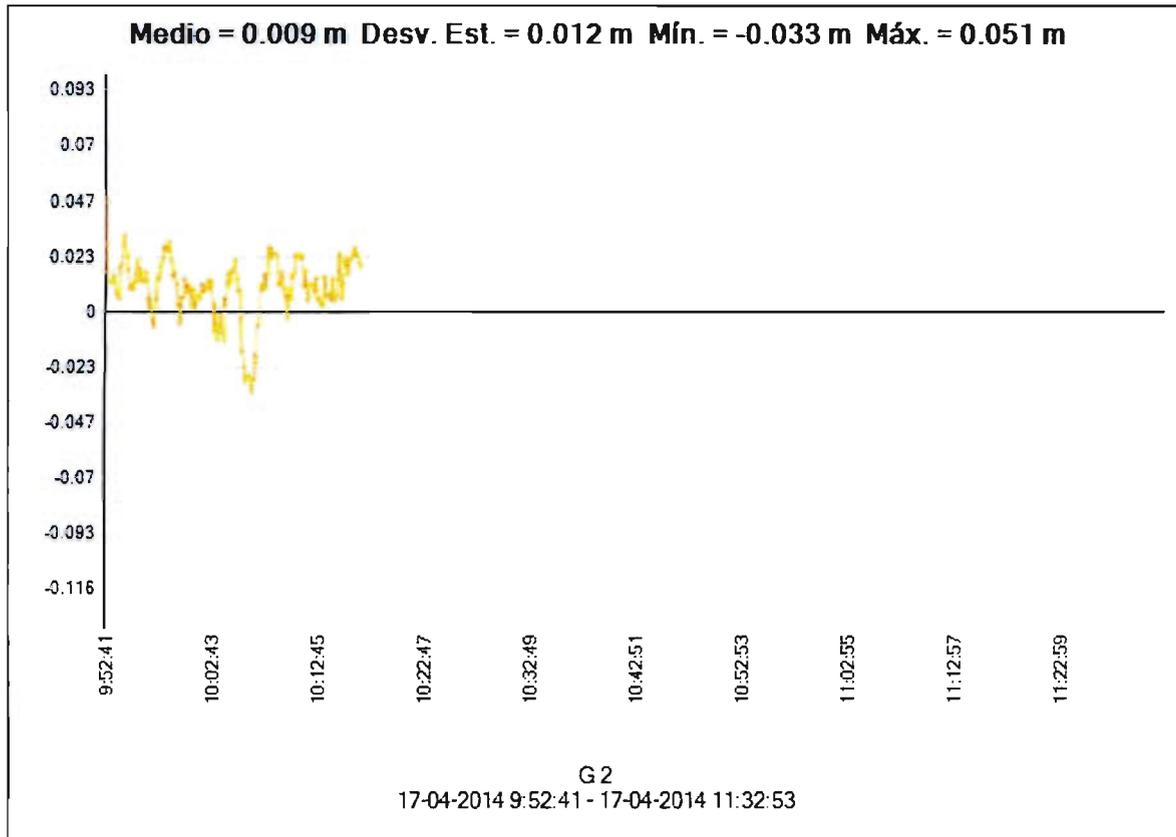
Ocupaciones

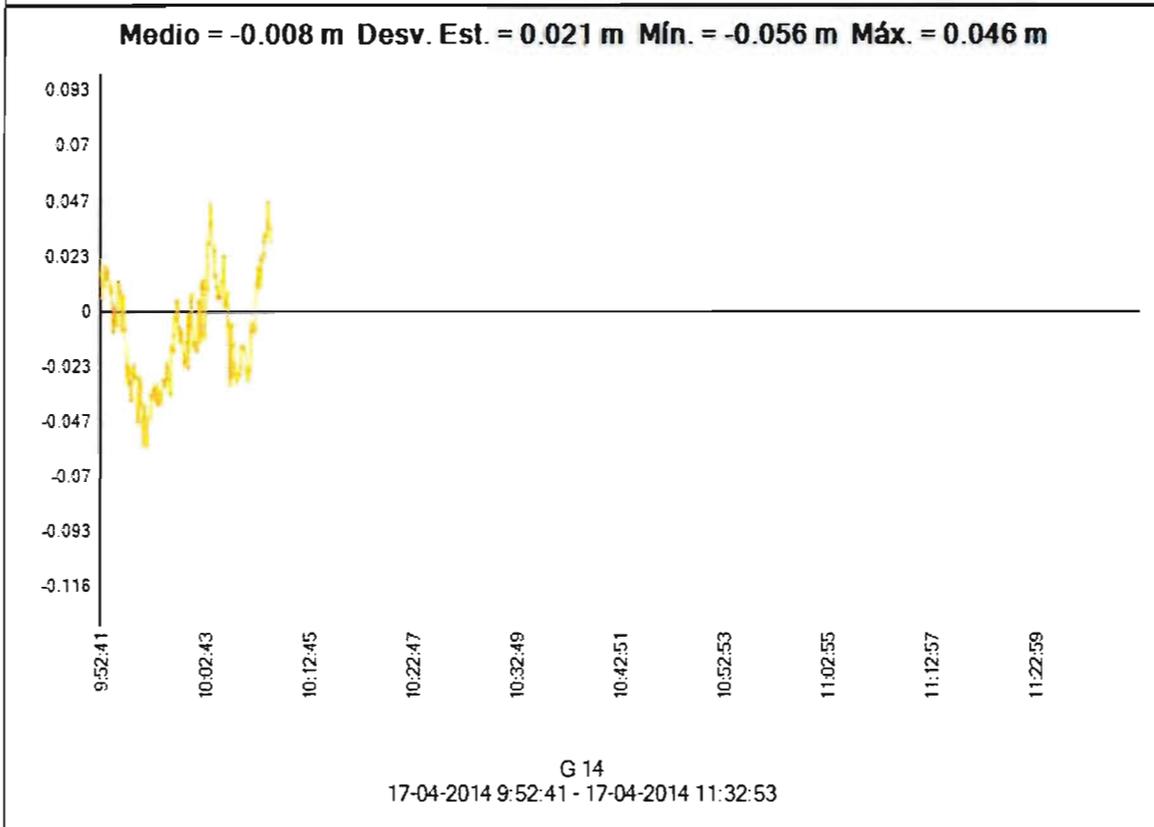
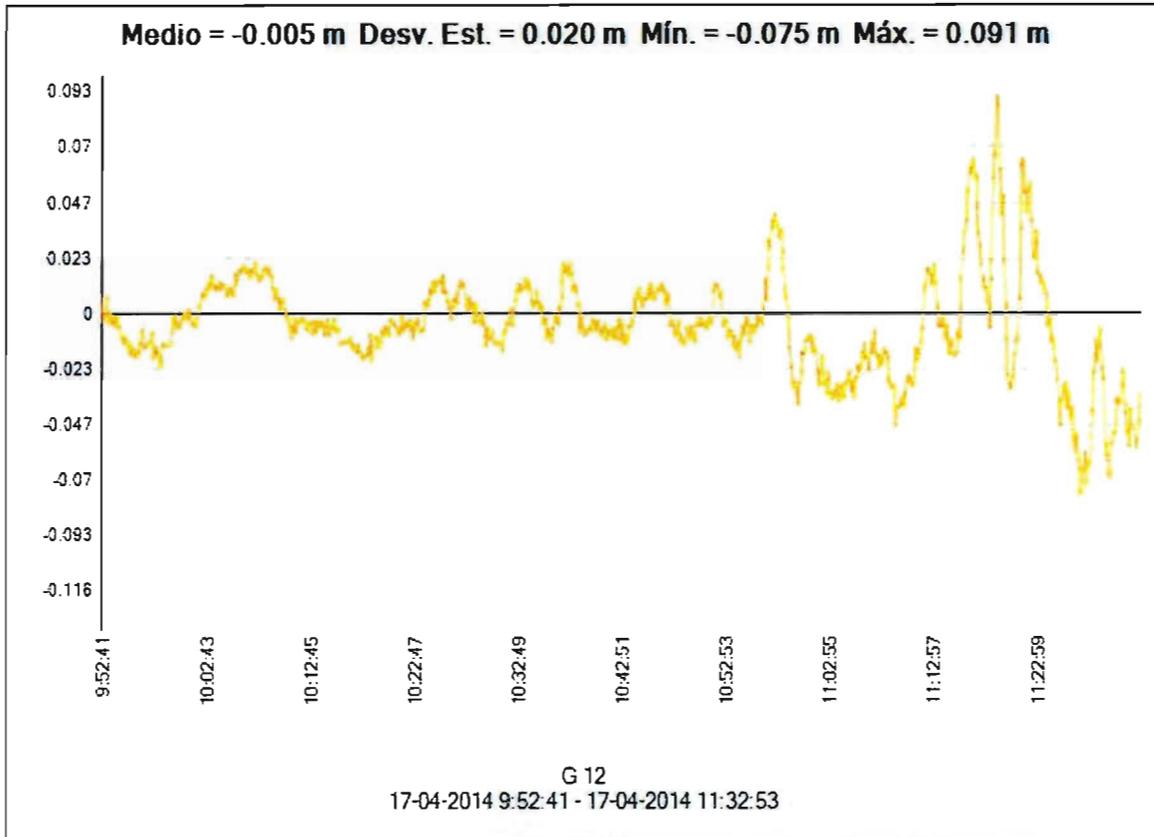
	De	A
ID de punto:	CV47	IGM-BSJO
Archivo de datos:	Z:\CANALESVILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBCVINCULACIÓN IGM \28621071.T01	Z:\CANALESVILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBCVINCULACIÓN IGM \50211071.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155021
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.766 m	1.150 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

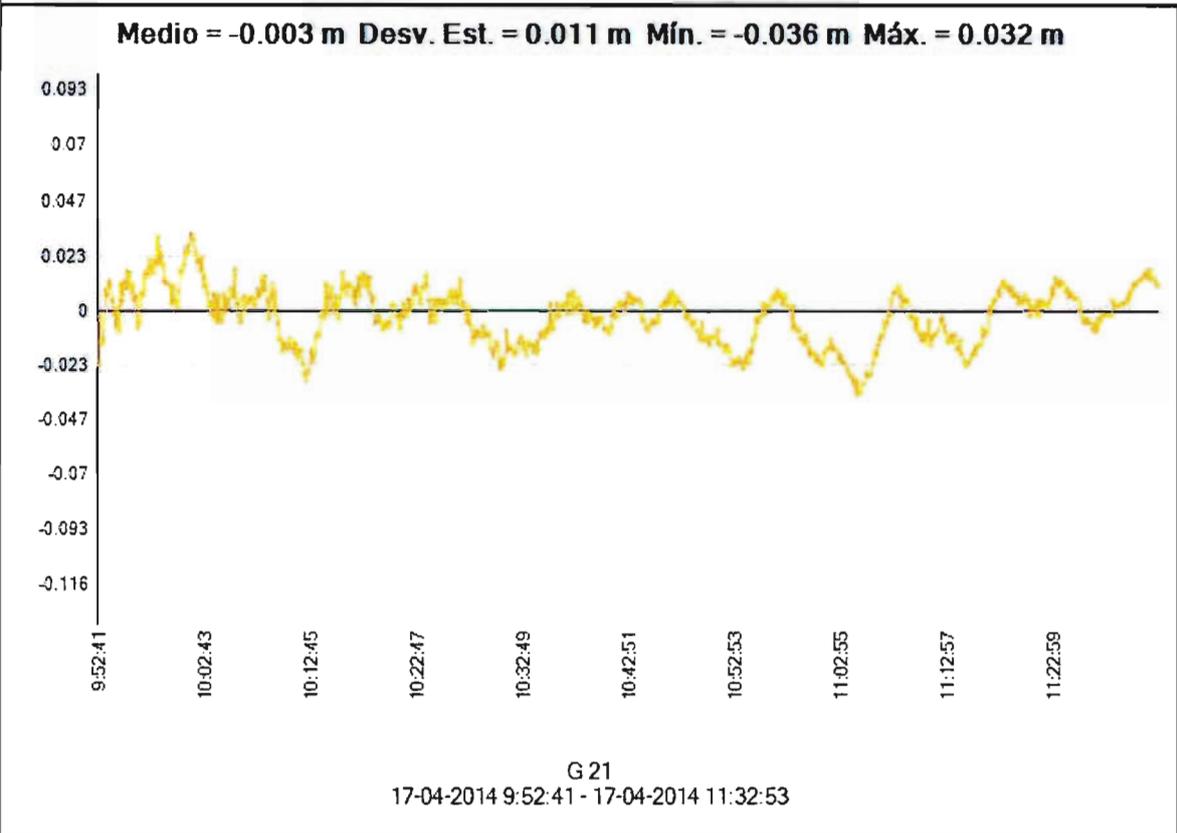
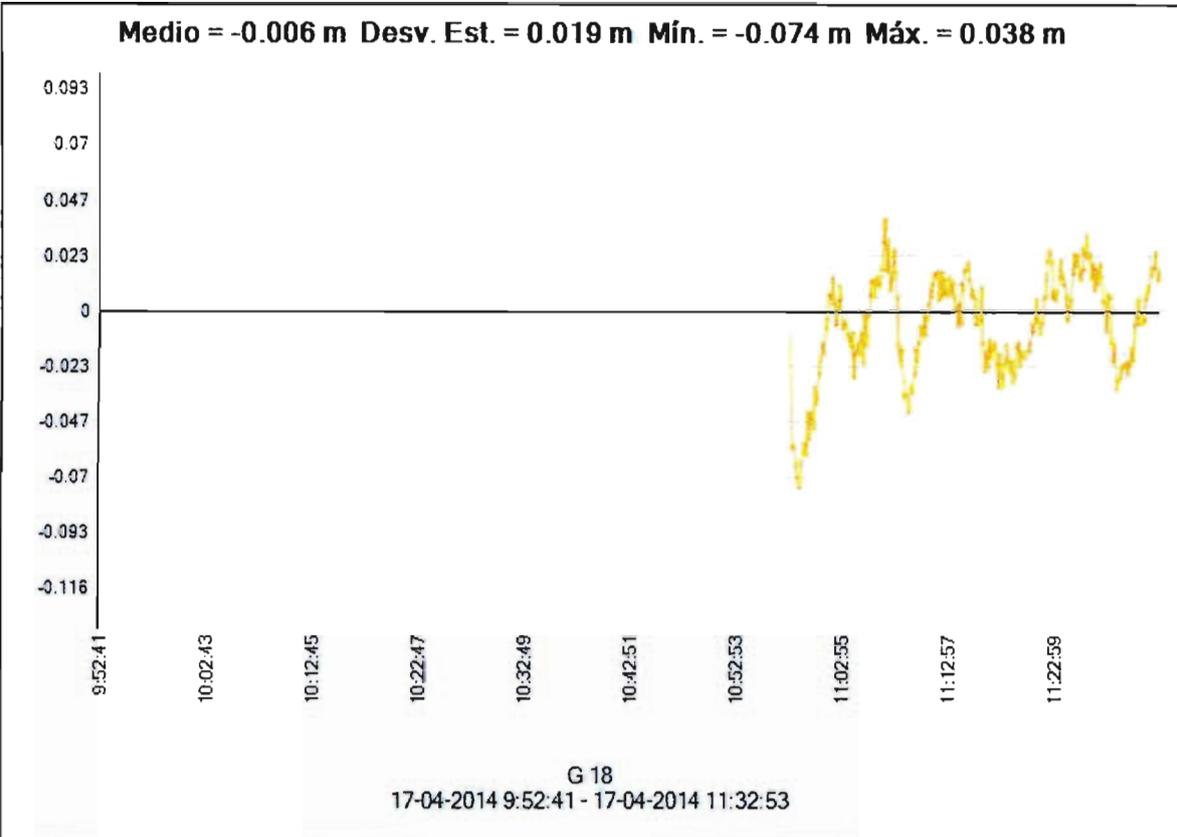
Resumen de seguimiento

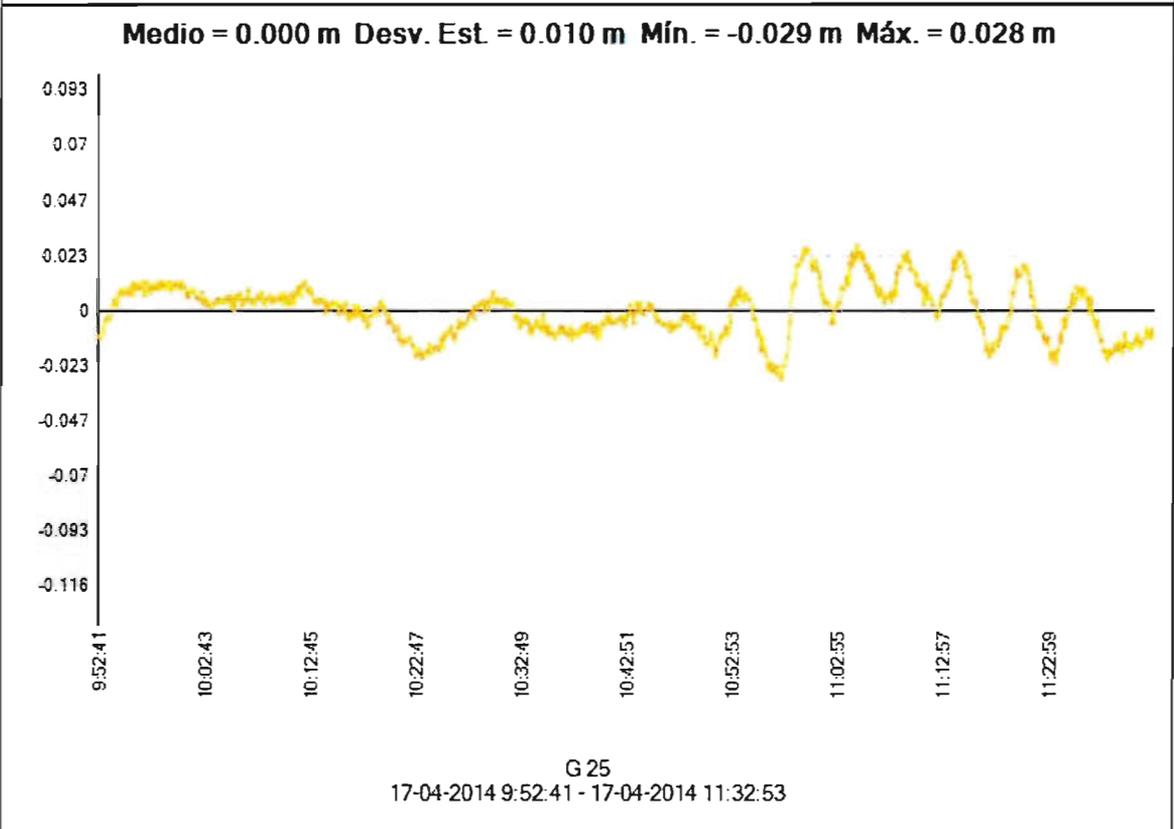
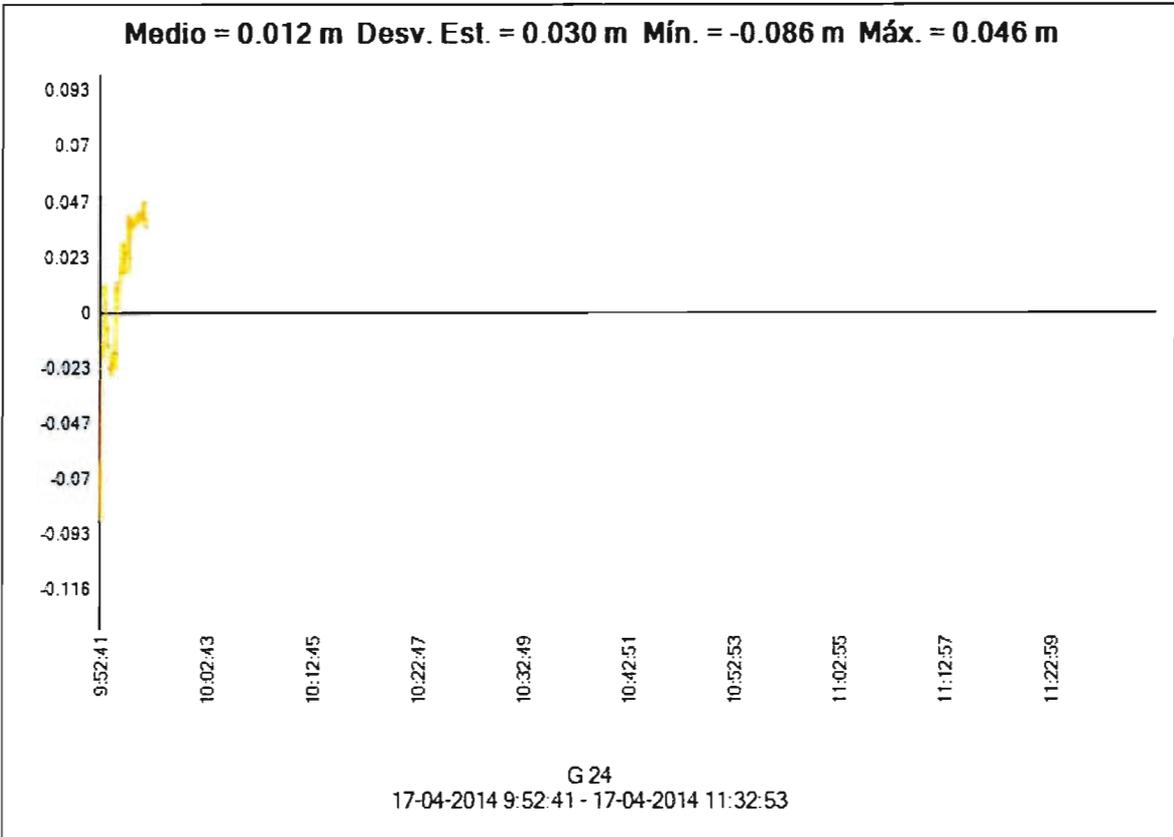
SV	17-04-2014 9:52:29	Duración: 01:40:20 Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 11:32:49
G 2	L1 L2		
G 5	L1 L2		
G 12	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 21	L1 L2		
G 24	L1 L2		
G 25	L1 L2		
G 29	L1 L2		
G 31	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 11	L1 L2		
R 12	L1 L2		
R 13	L1 L2		
R 14	L1 L2		
R 22	L1 L2		
R 23	L1 L2		
R 24	L1 L2		

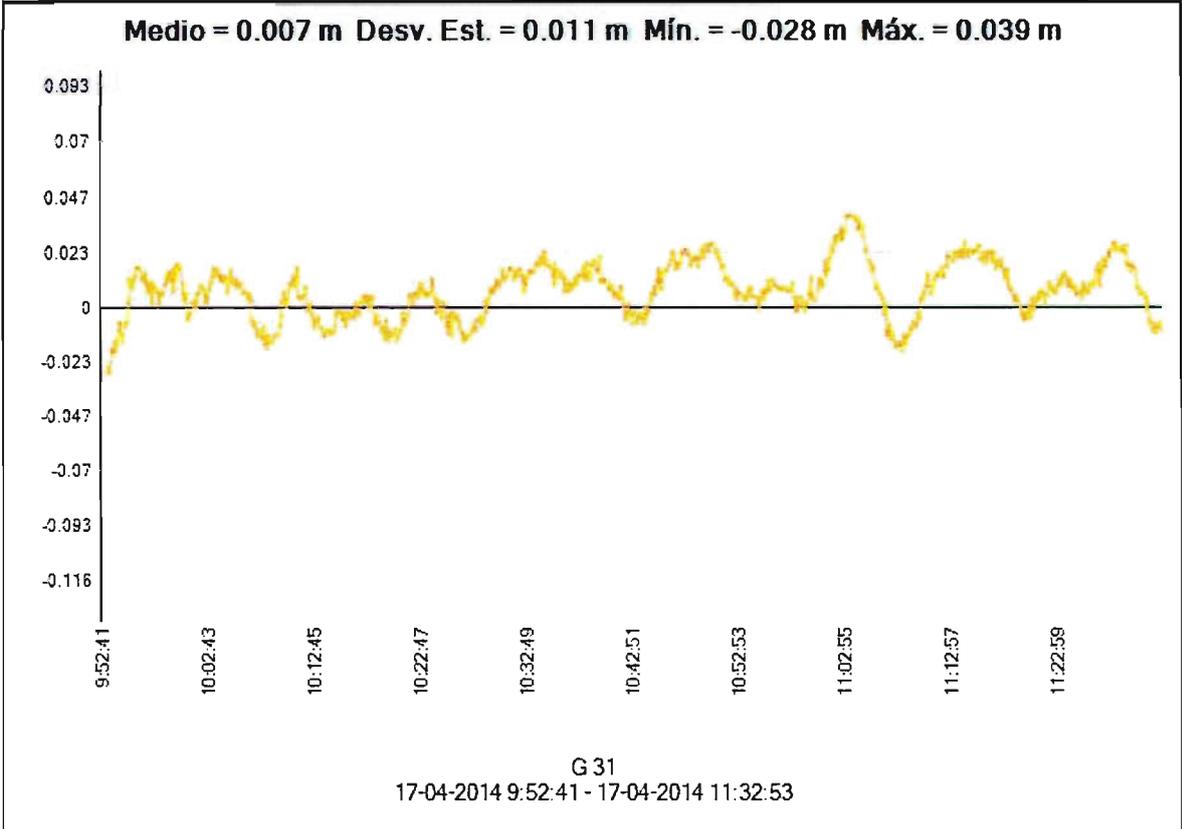
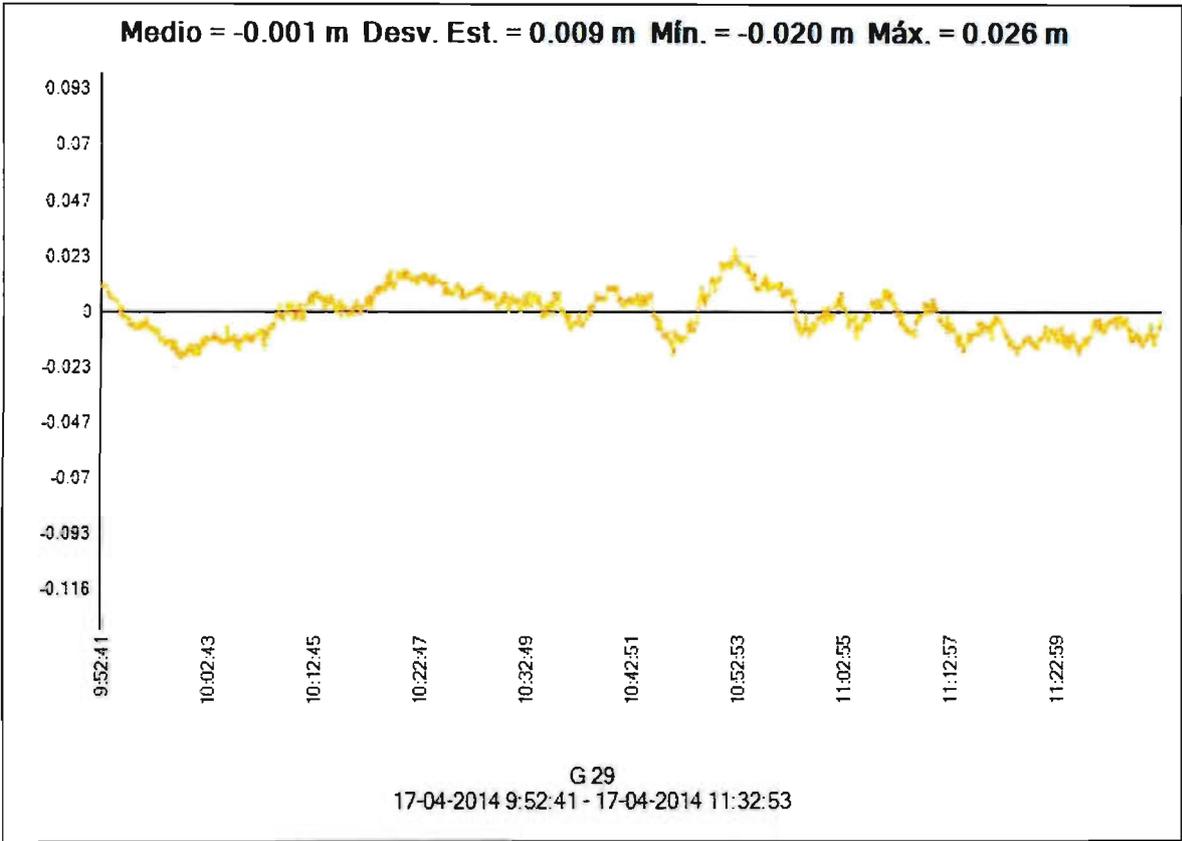
Residuales

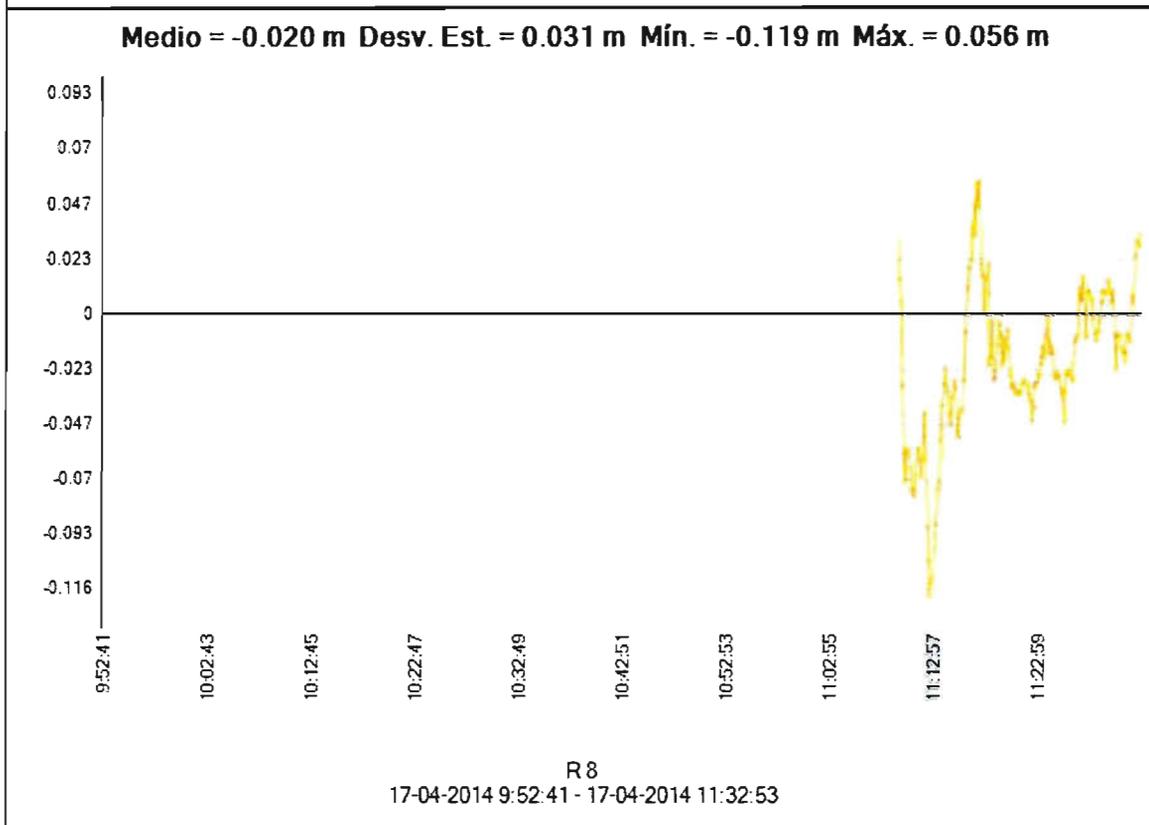
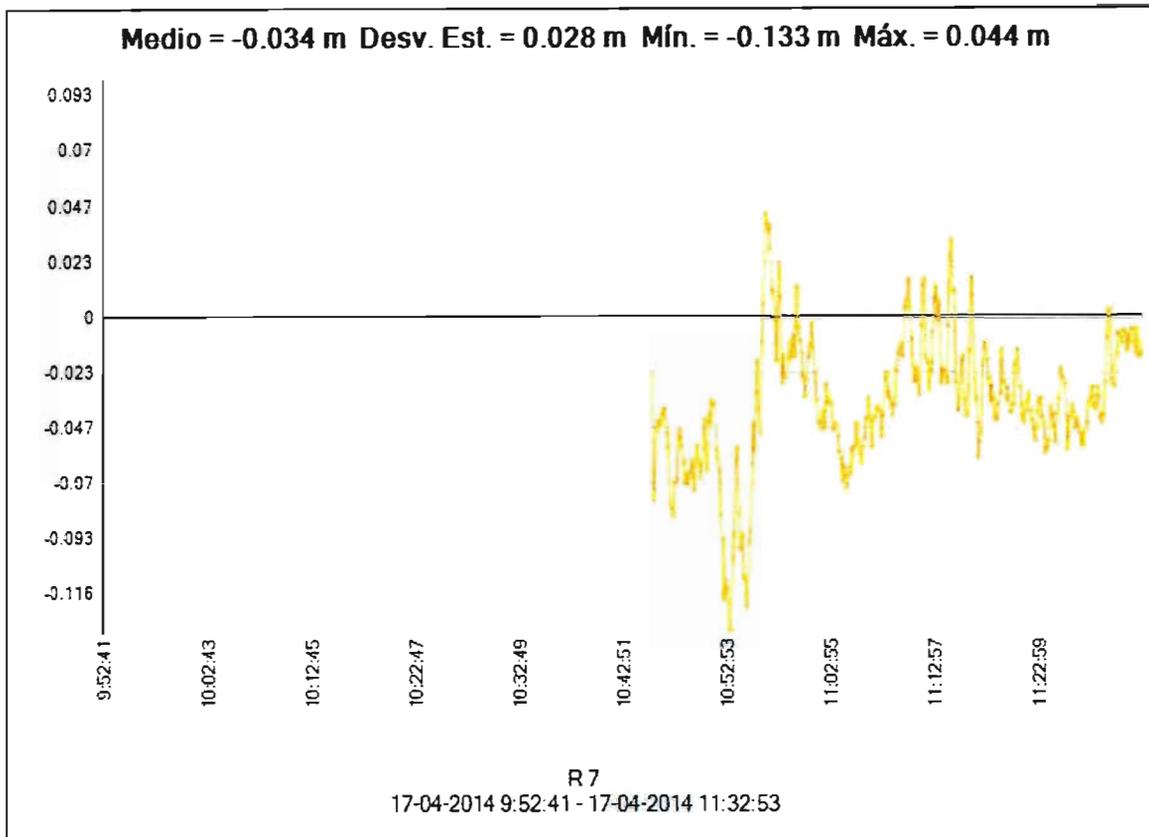


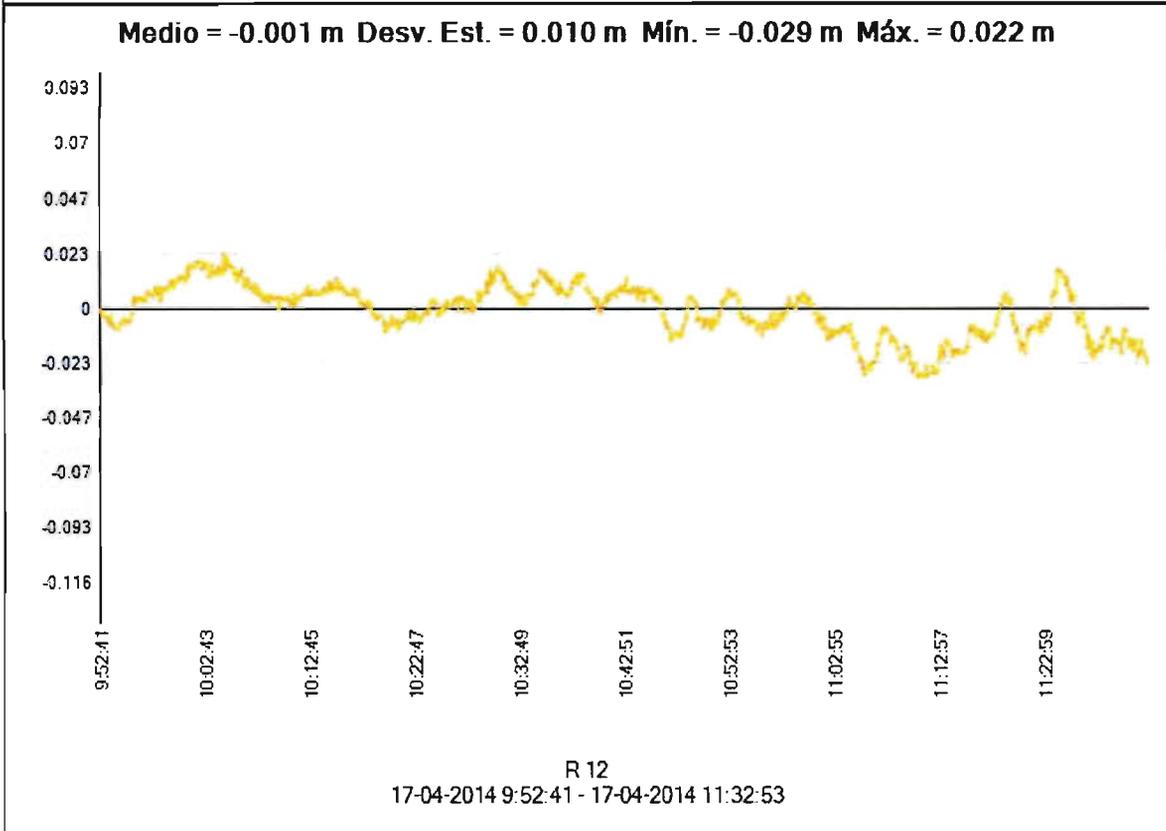
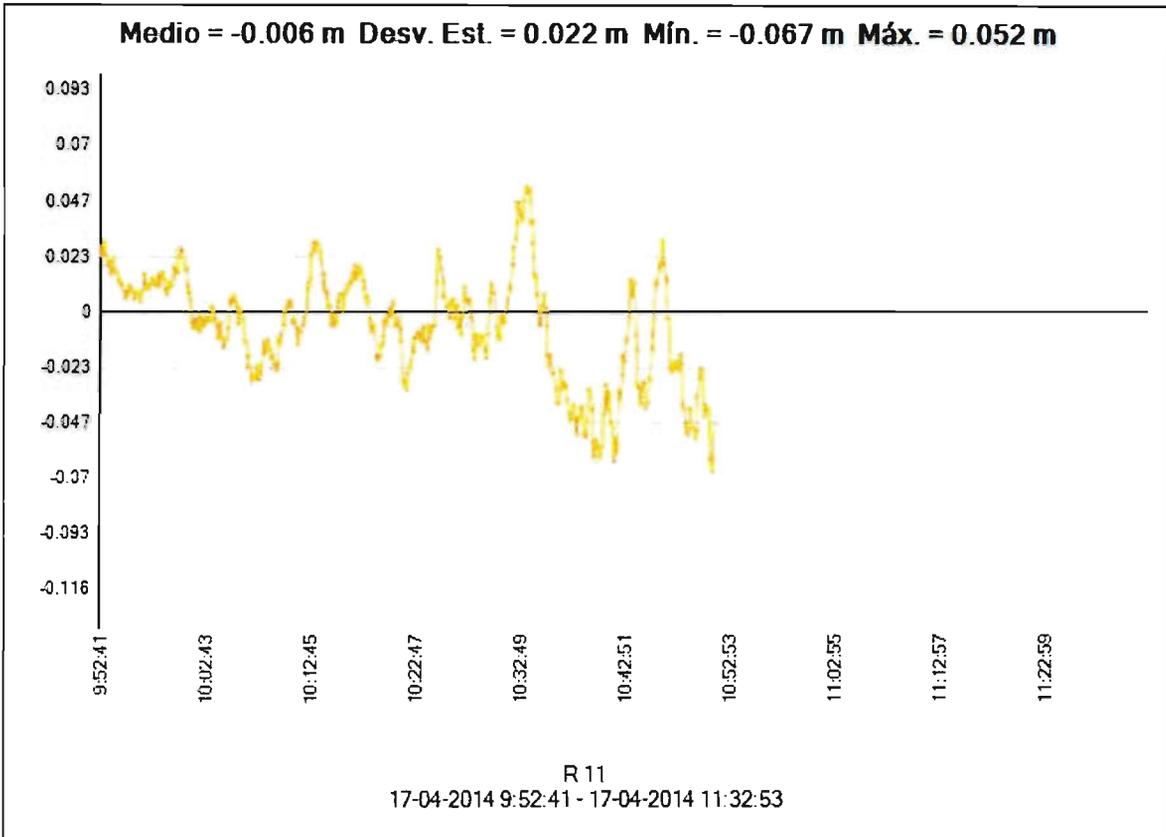


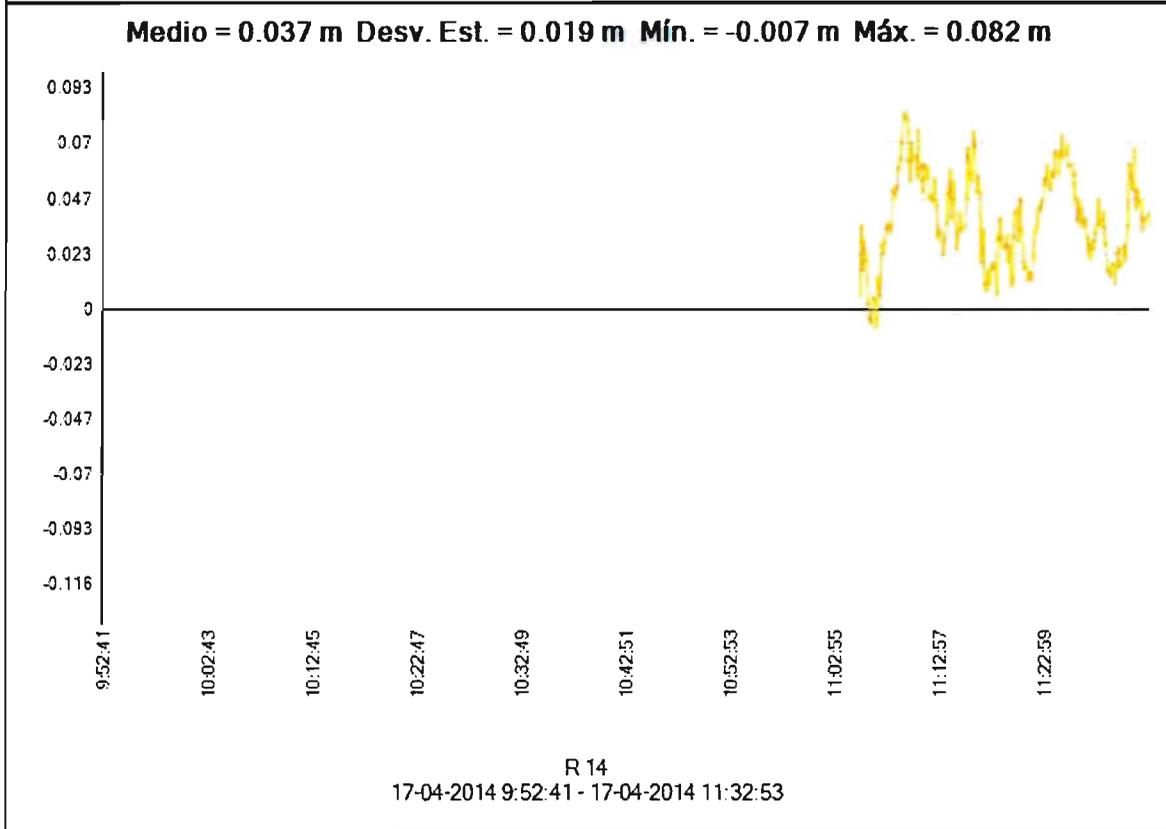
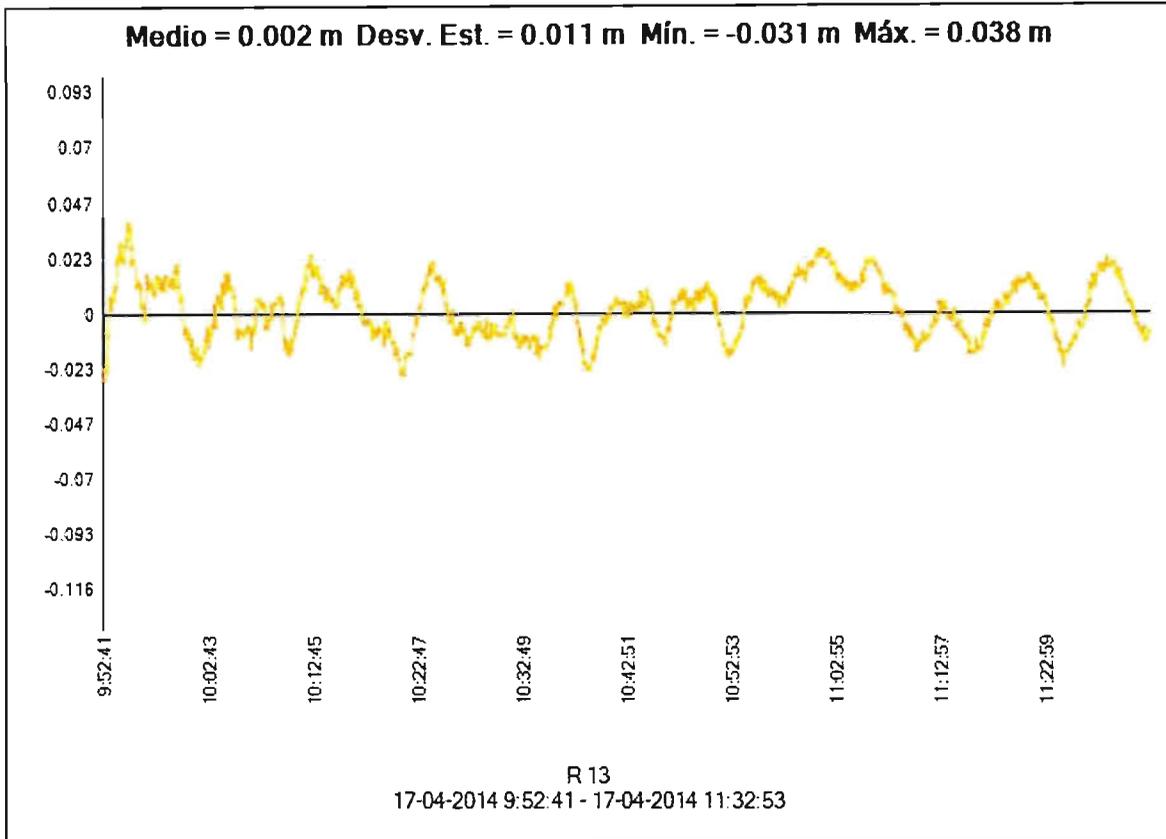


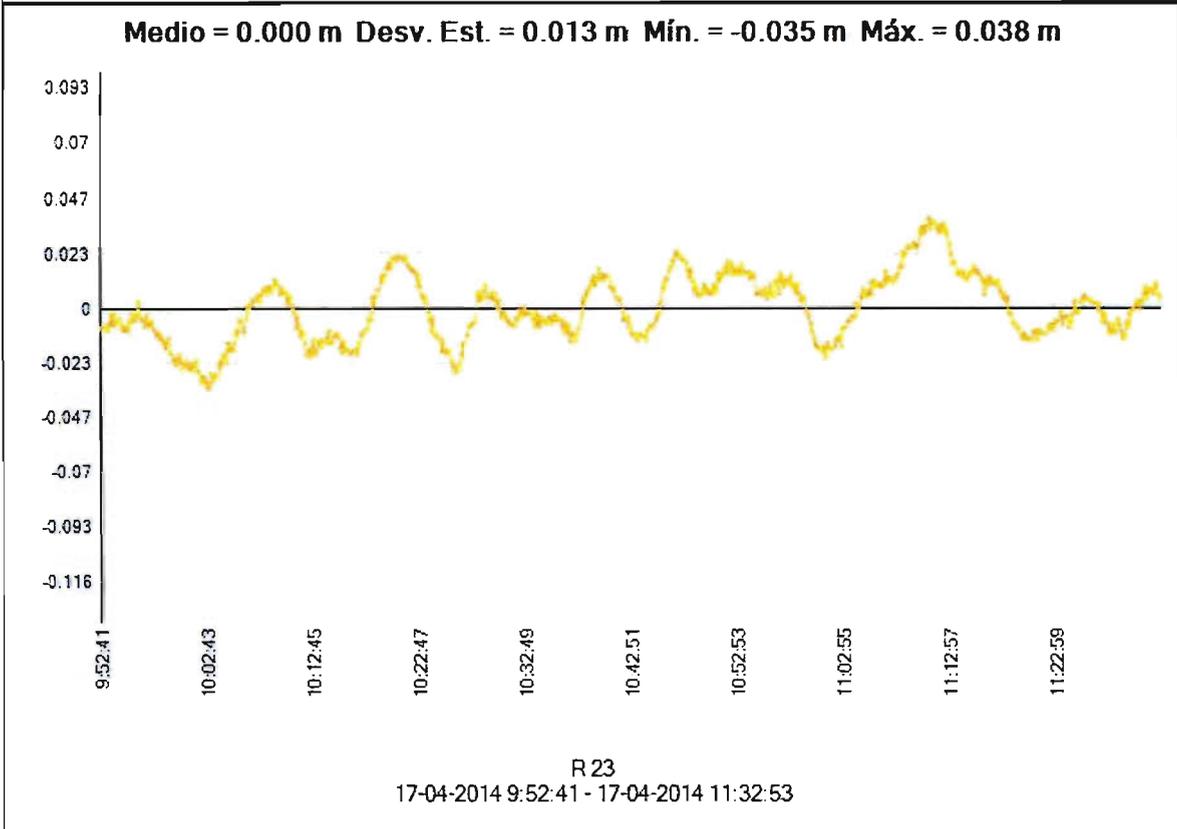
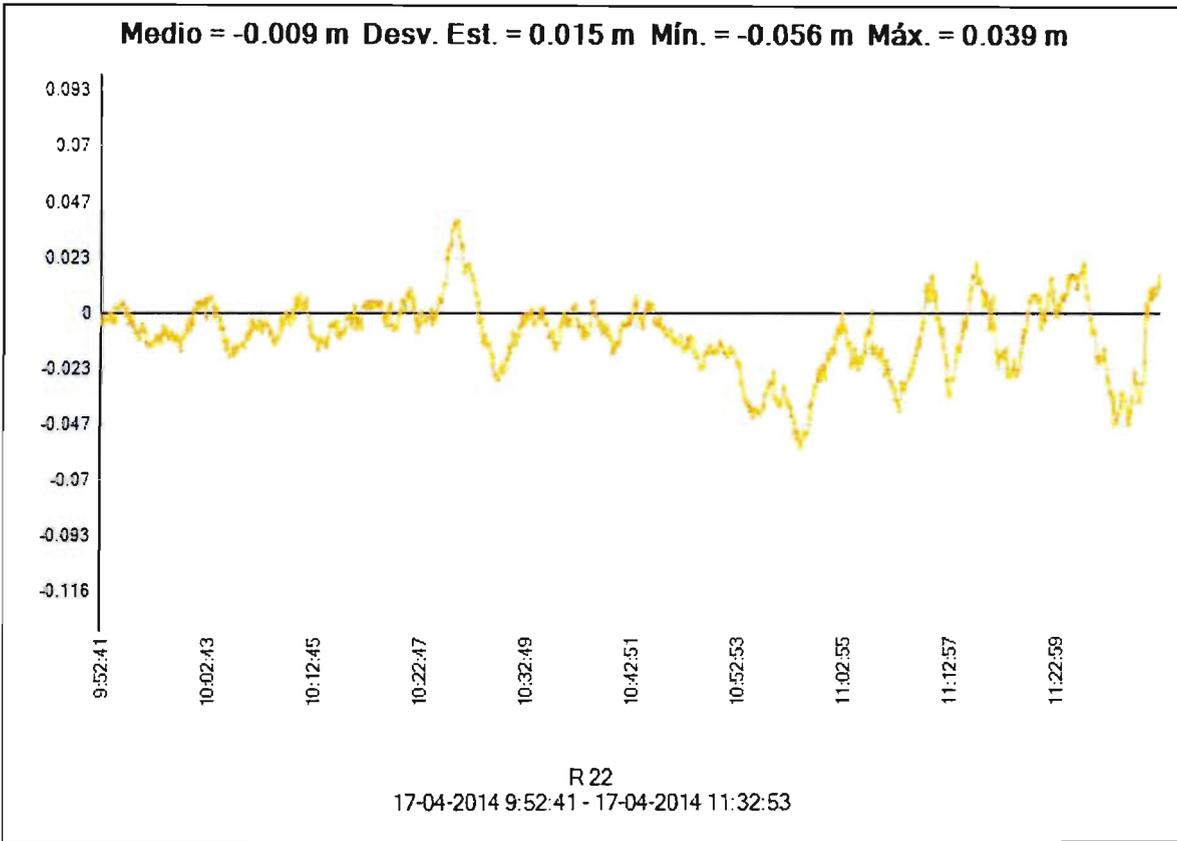


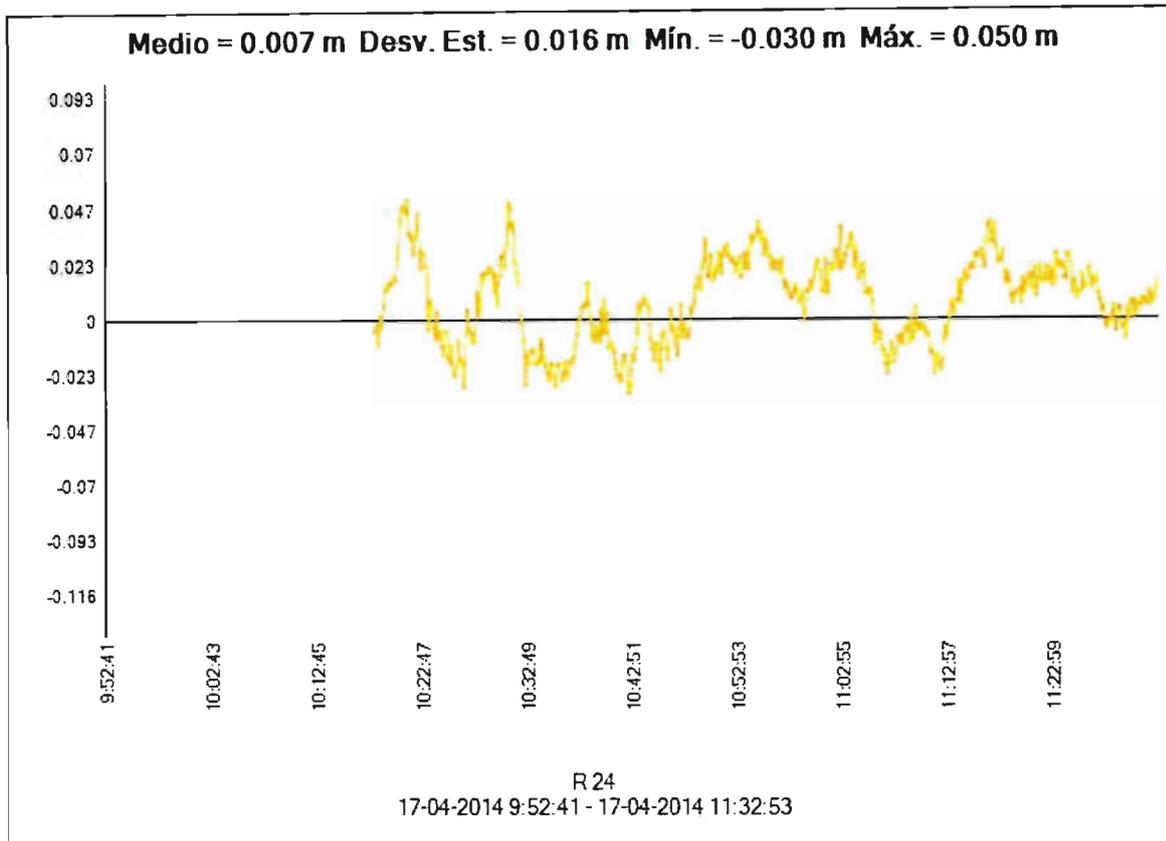












Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
 Autoiniciar procesamiento: Sí
 Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
 Vectores continuos: No
 Generar residuales: Sí
 Modelo de antena: Automático
 Tipo de efeméride: Automático
 Frecuencia: Múltiples frecuencias
 Intervalo de procesamiento: Usar todos los datos
 Forzar flotante: No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

CV16 - RP-12B (10:06:54-12:05:29) (S1)

Observación de línea base:	CV16 --- RP-12B (B1)
Procesados:	22-04-2014 10:58:52
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.020 m
RMS:	0.004 m
PDOP máximo:	2.459
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	17-04-2014 10:06:54 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	17-04-2014 12:05:29 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:58:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De: CV16					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	288508.157 m	Latitud	S30°35'38.19649"	Latitud	S30°35'38.19649"
Norte	6613325.304 m	Longitud	O71°12'20.89671"	Longitud	O71°12'20.89671"
Elevación	298.343 m	Altura	326.401 m	Altura	326.401 m

A: RP-12B					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	298743.223 m	Latitud	S30°29'53.73311"	Latitud	S30°29'53.73311"
Norte	6624131.707 m	Longitud	O71°05'49.27572"	Longitud	O71°05'49.27572"
Elevación	397.945 m	Altura	427.481 m	Altura	427.481 m

Vector					
ΔEste	10235.066 m	Acimut Adelante NS	44°33'58"	ΔX	11648.964 m
ΔNorte	10806.403 m	Dist. elip	14882.181 m	ΔY	-1812.320 m
ΔElevación	99.602 m	ΔAltura	101.080 m	ΔZ	9084.755 m

Errores estándar

Errores de vector:				
$\sigma \Delta Este$	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" $\sigma \Delta X$	0.003 m
$\sigma \Delta Norte$	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m $\sigma \Delta Y$	0.008 m
$\sigma \Delta Elevación$	0.010 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.010 m $\sigma \Delta Z$	0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000110268		
Y	-0.0000226921	0.0000715013	
Z	-0.0000140371	0.0000425348	0.0000290991

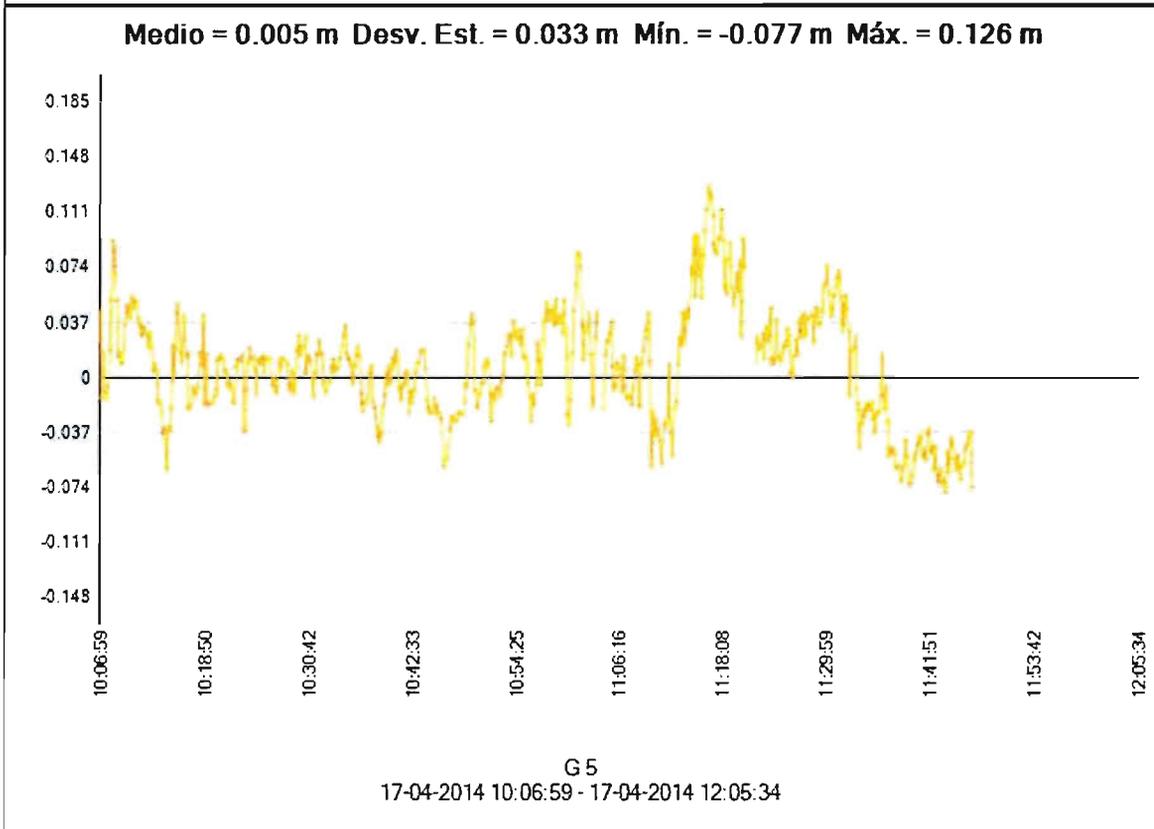
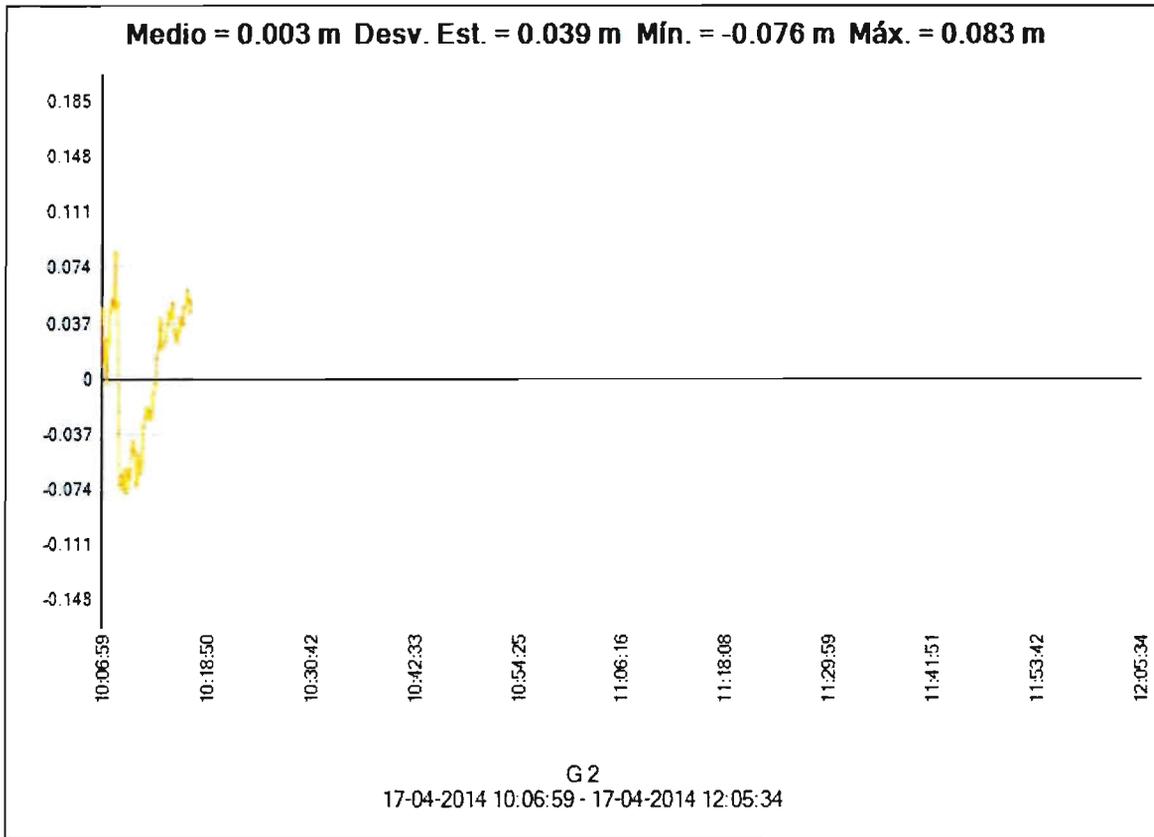
Ocupaciones

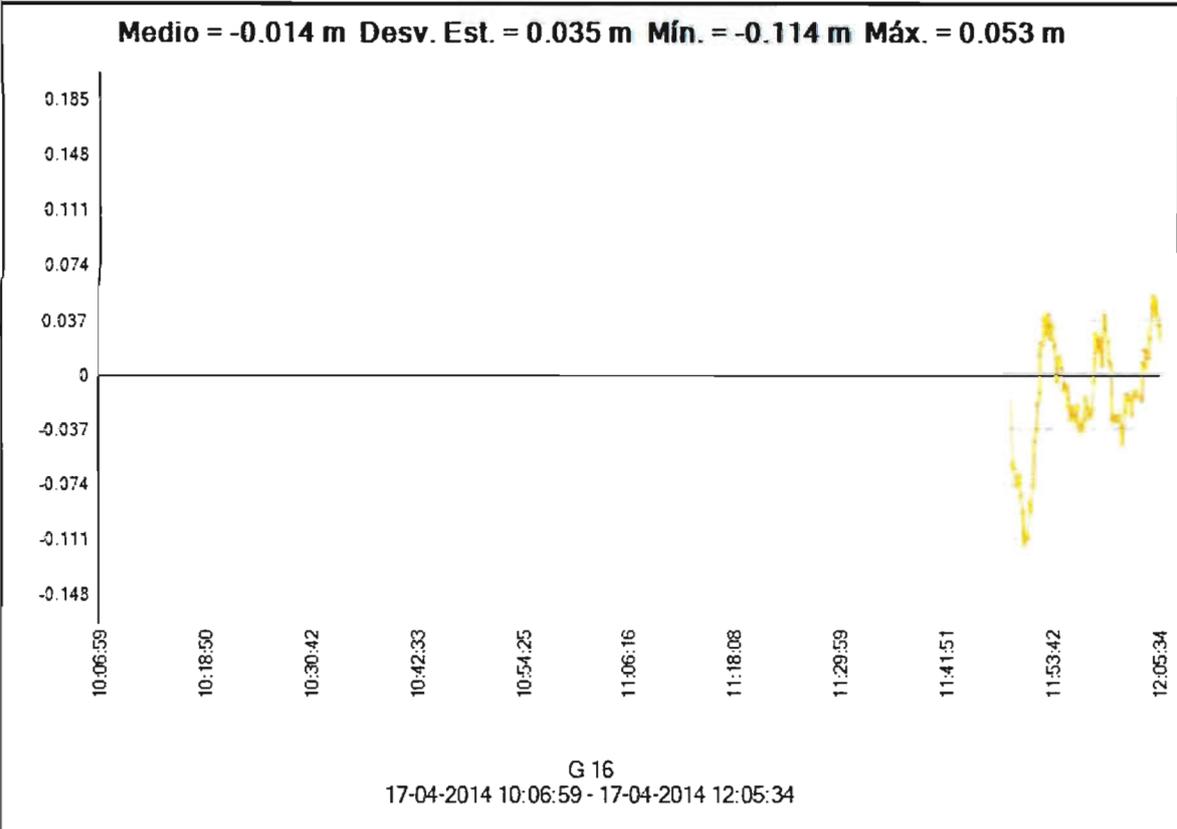
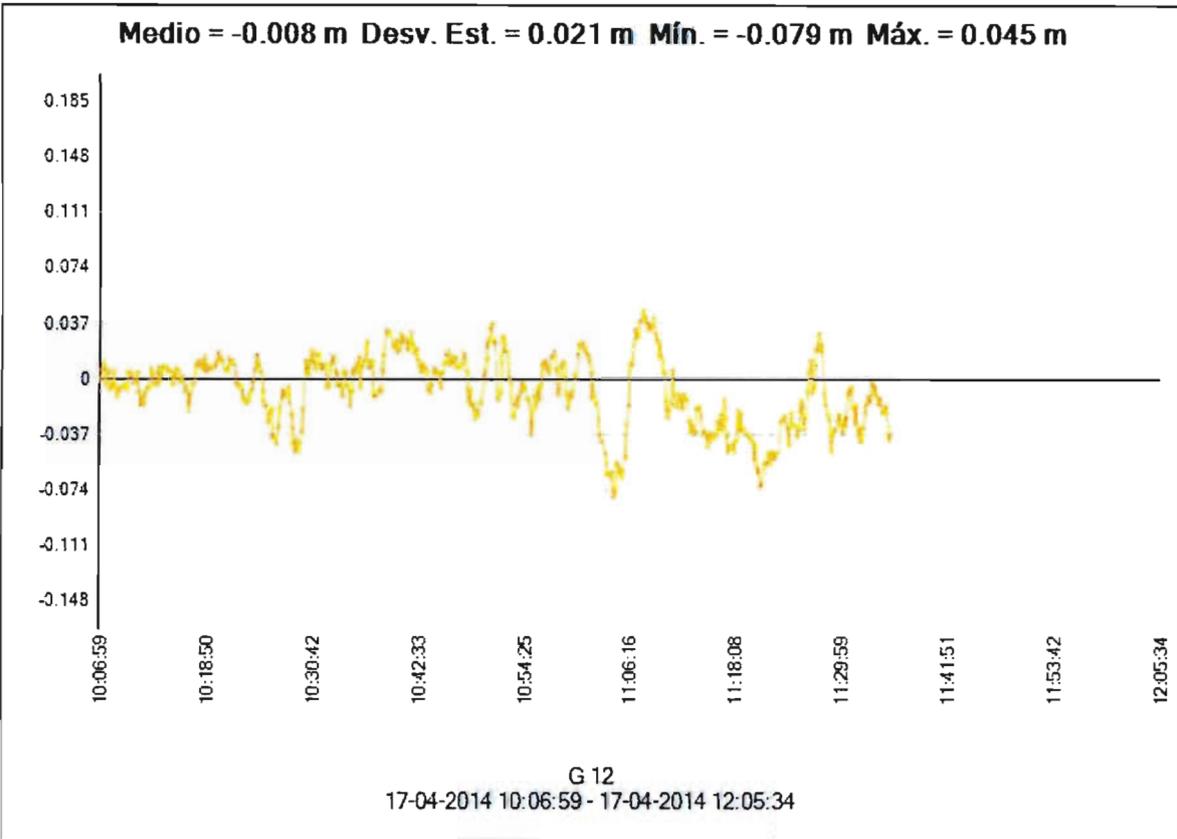
	De	A
ID de punto:	CV16	RP-12B
Archivo de datos:	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \28571071.T01	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \15881070.T02
Tipo de receptor:	R6-2	R10
Número de serie del receptor:	5138472857	5401451588
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.798 m	1.333 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

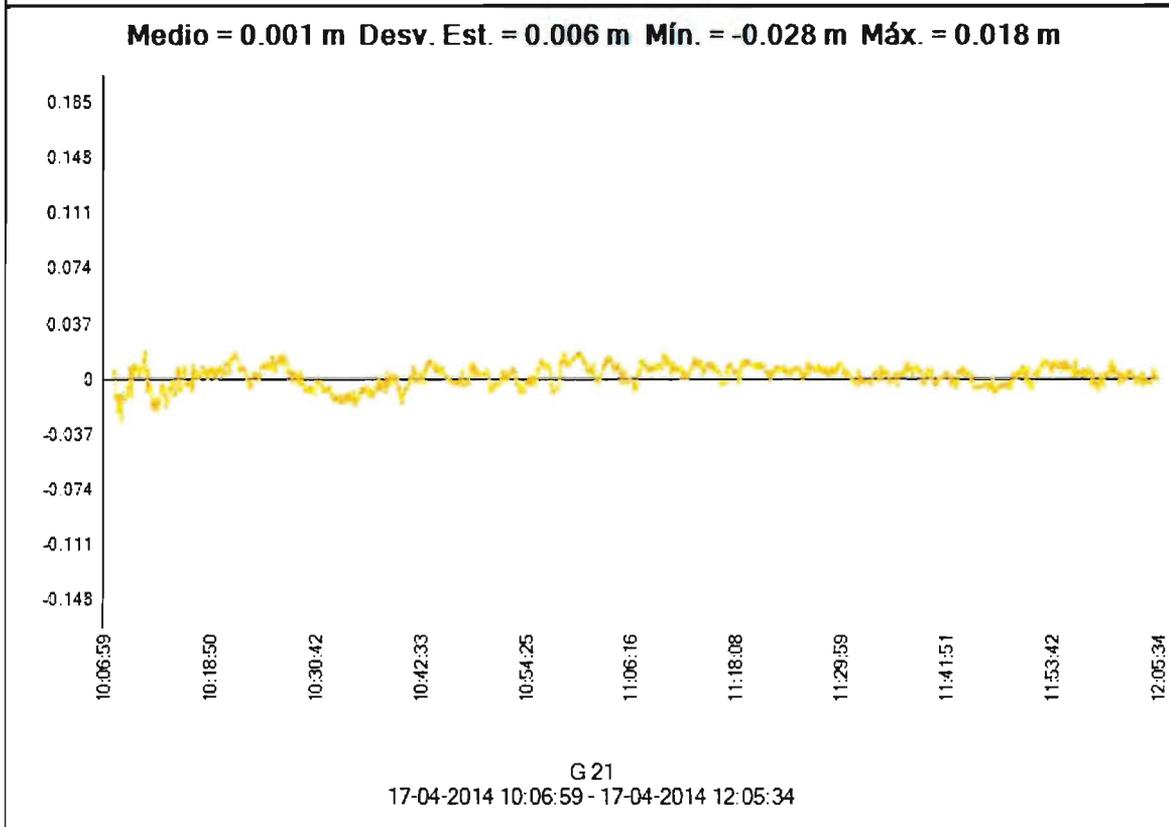
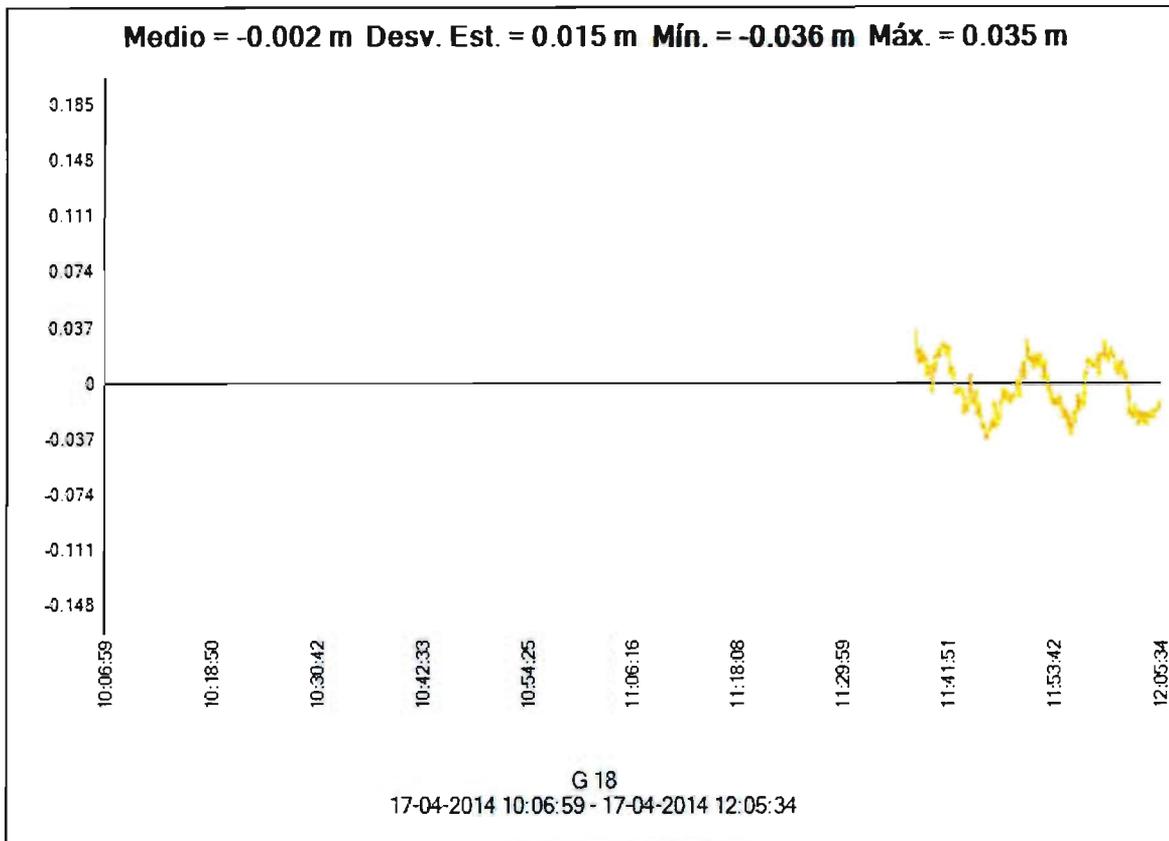
Resumen de seguimiento

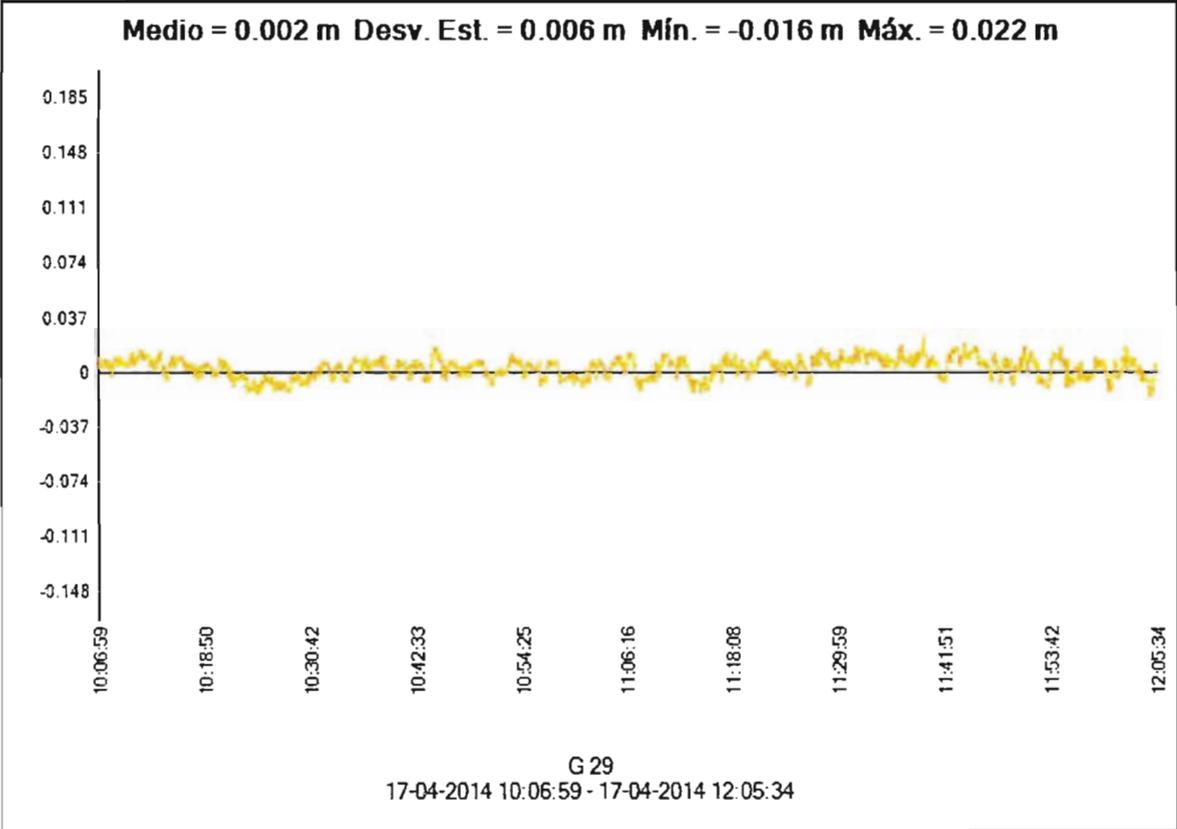
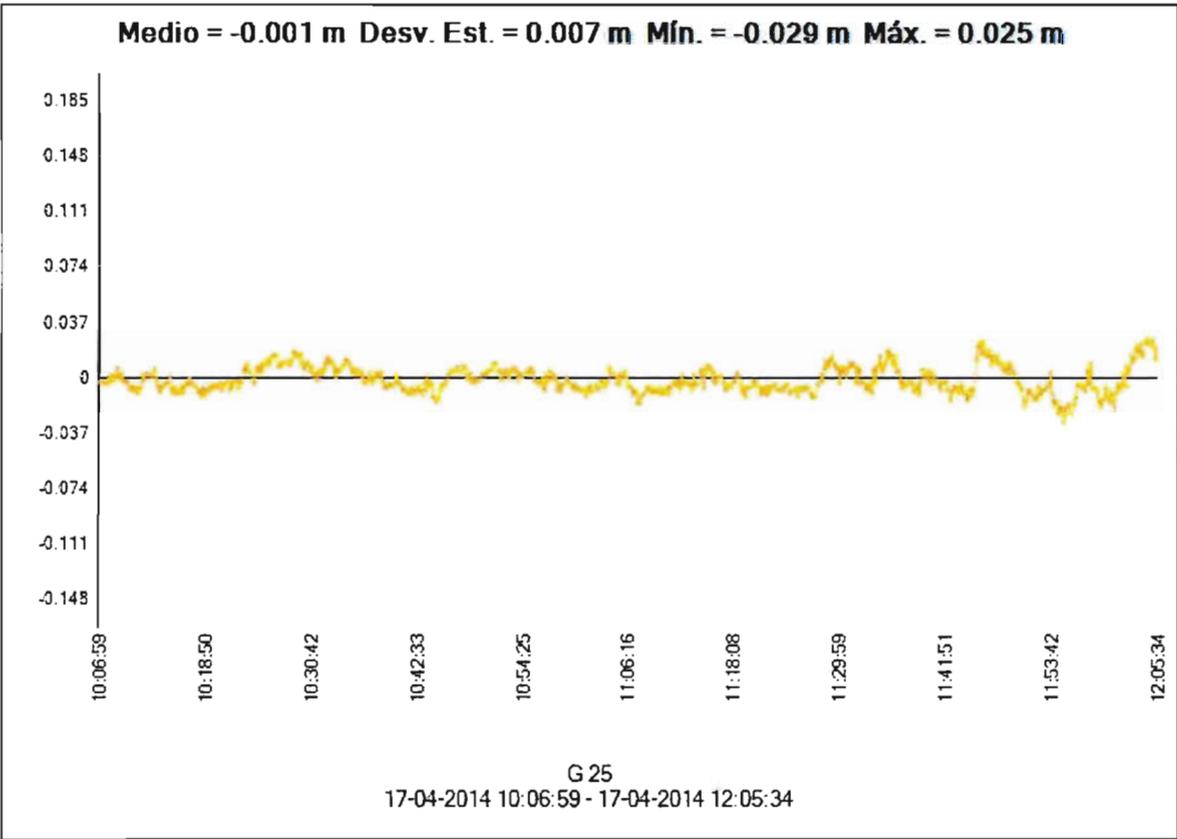
SV	17-04-2014 10:06:54	Duración: 01:58:35	Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 12:05:29
G 2	L1 L2			
G 5	L1 L2			
G 12	L1 L2			
G 16	L1 L2			
G 18	L1 L2			
G 21	L1 L2			
G 25	L1 L2			
G 29	L1 L2			
G 31	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 11	L1 L2			
R 12	L1 L2			
R 13	L1 L2			
R 14	L1 L2			
R 22	L1 L2			
R 23	L1 L2			
R 24	L1 L2			

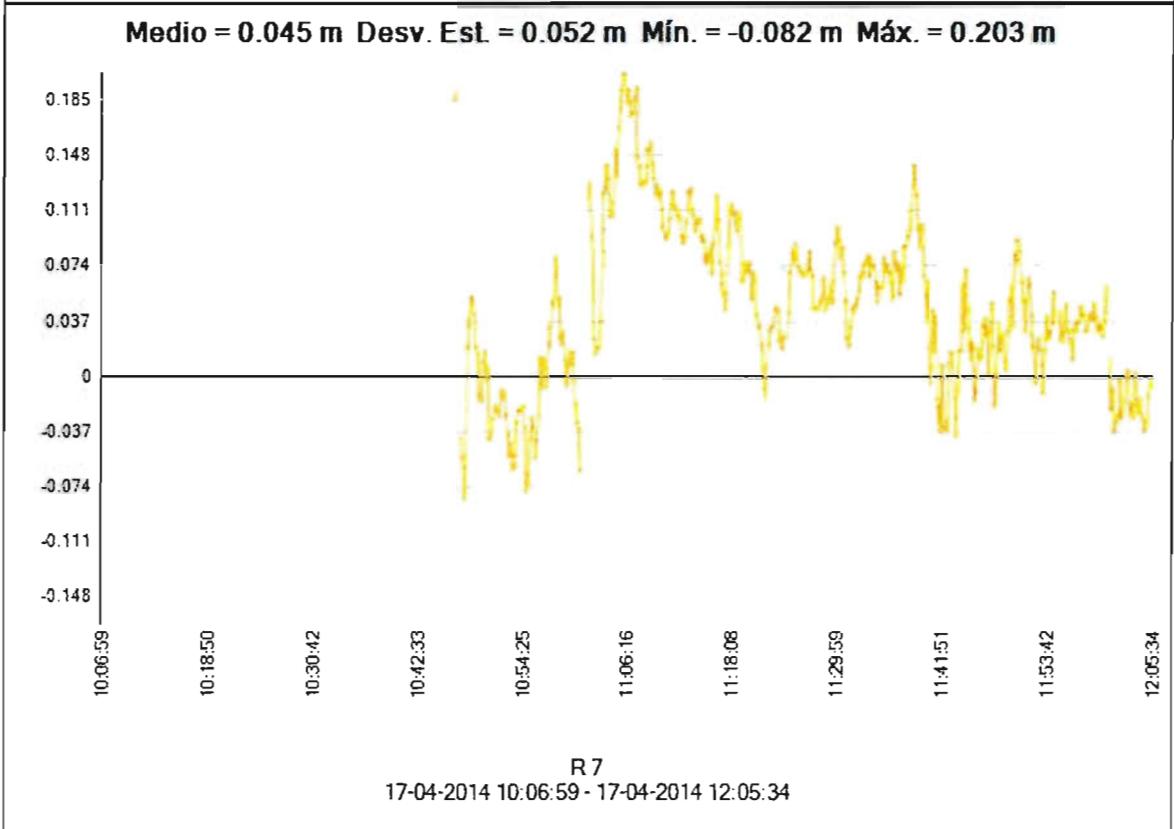
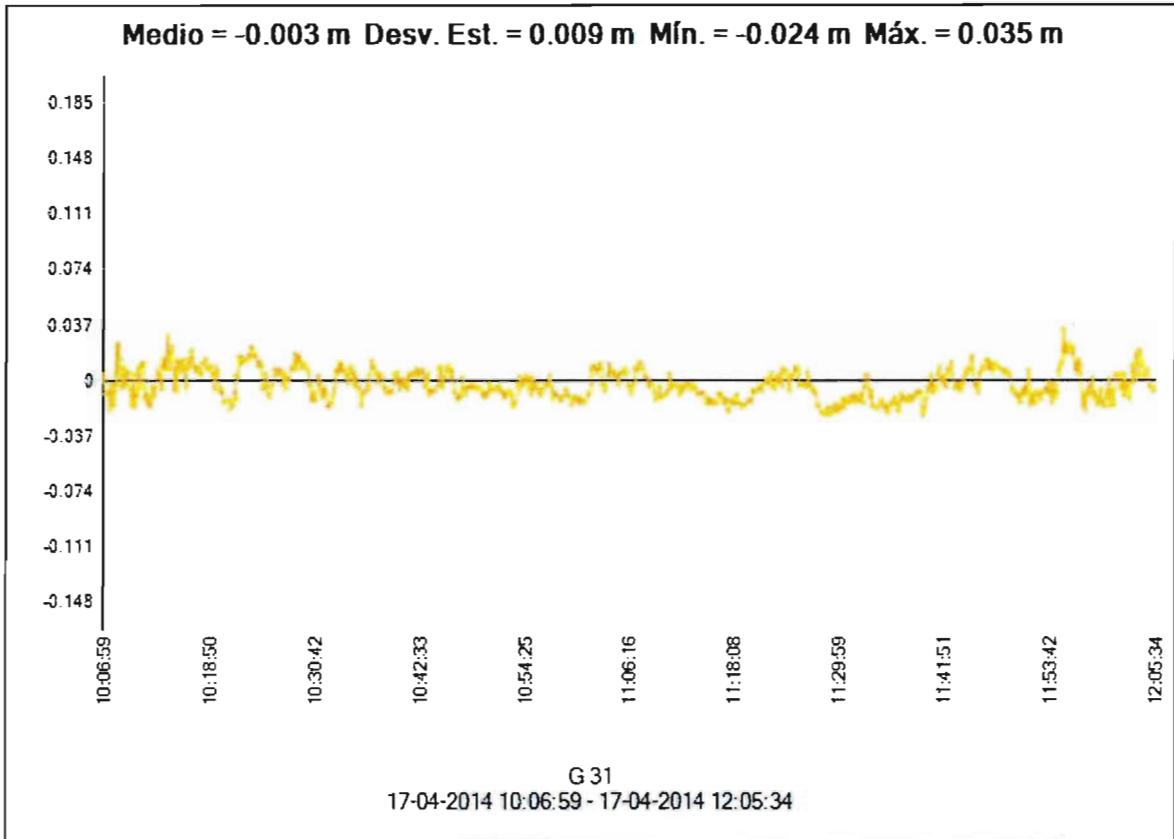
Residuales

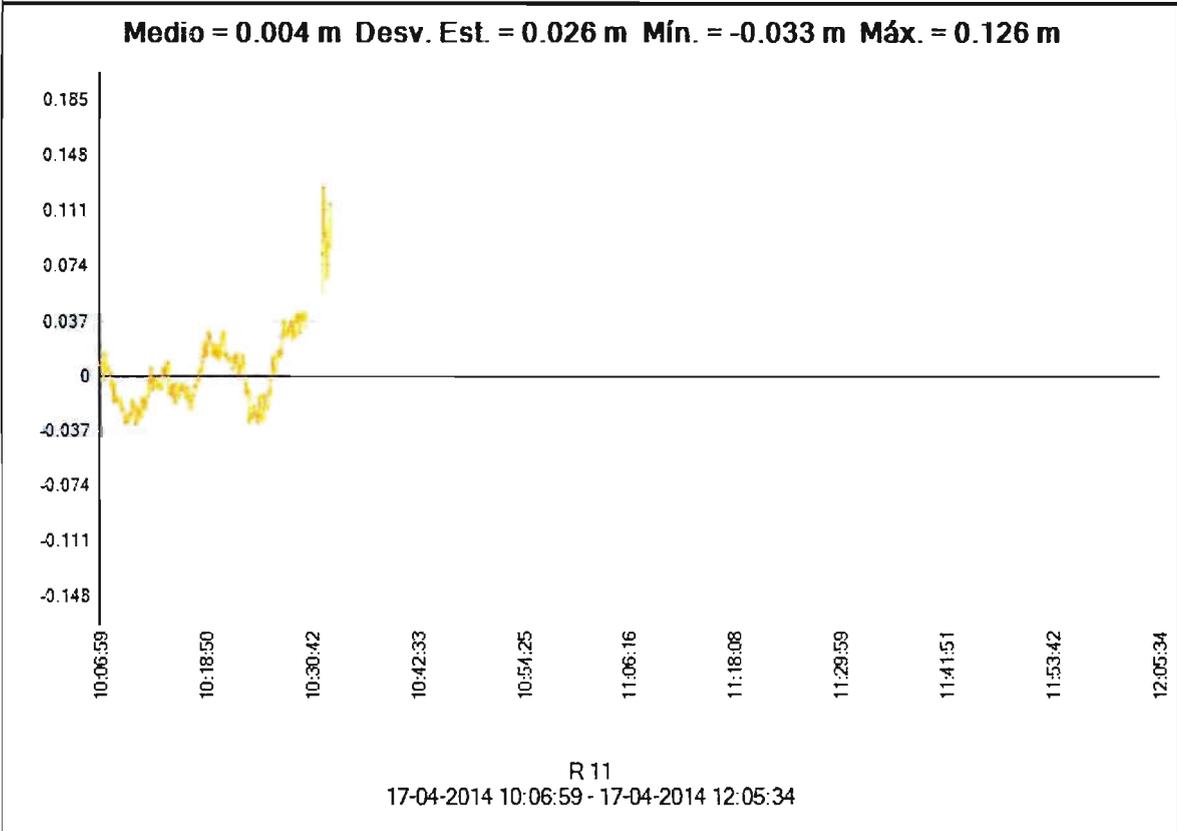
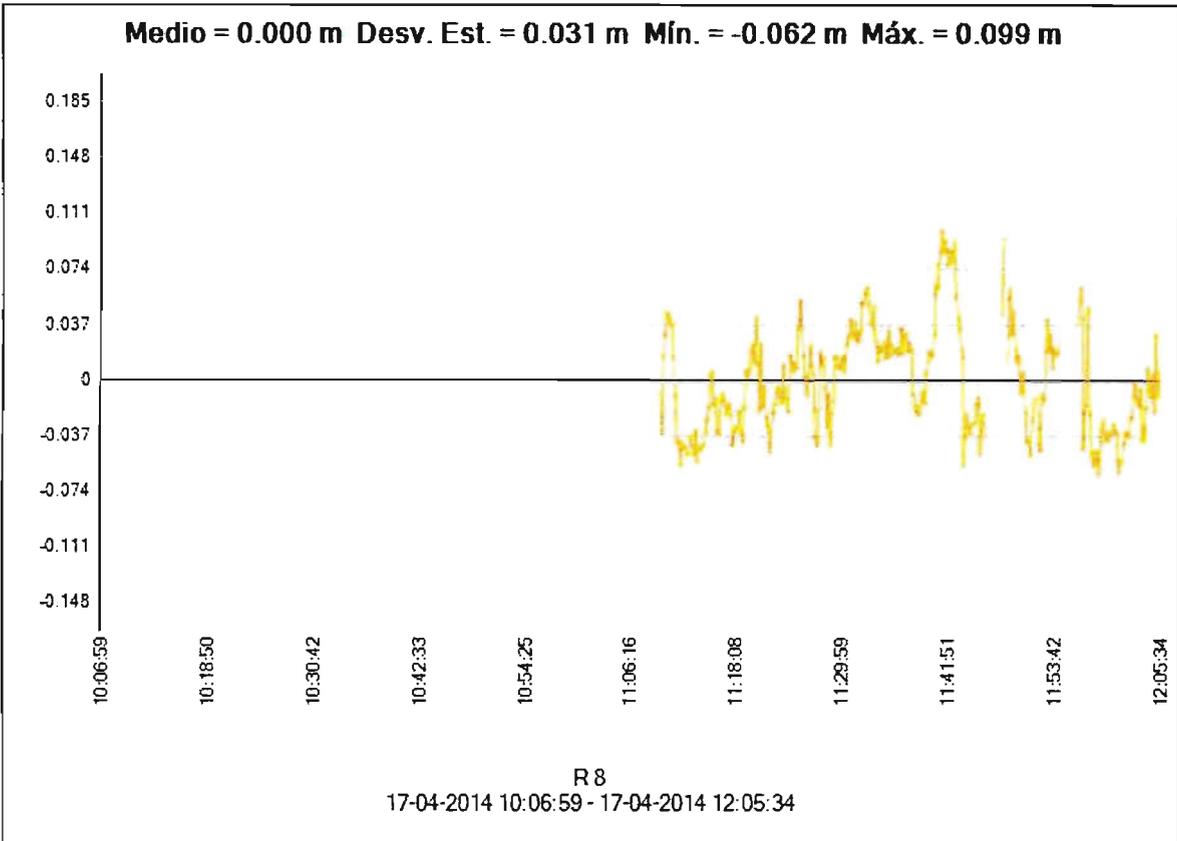


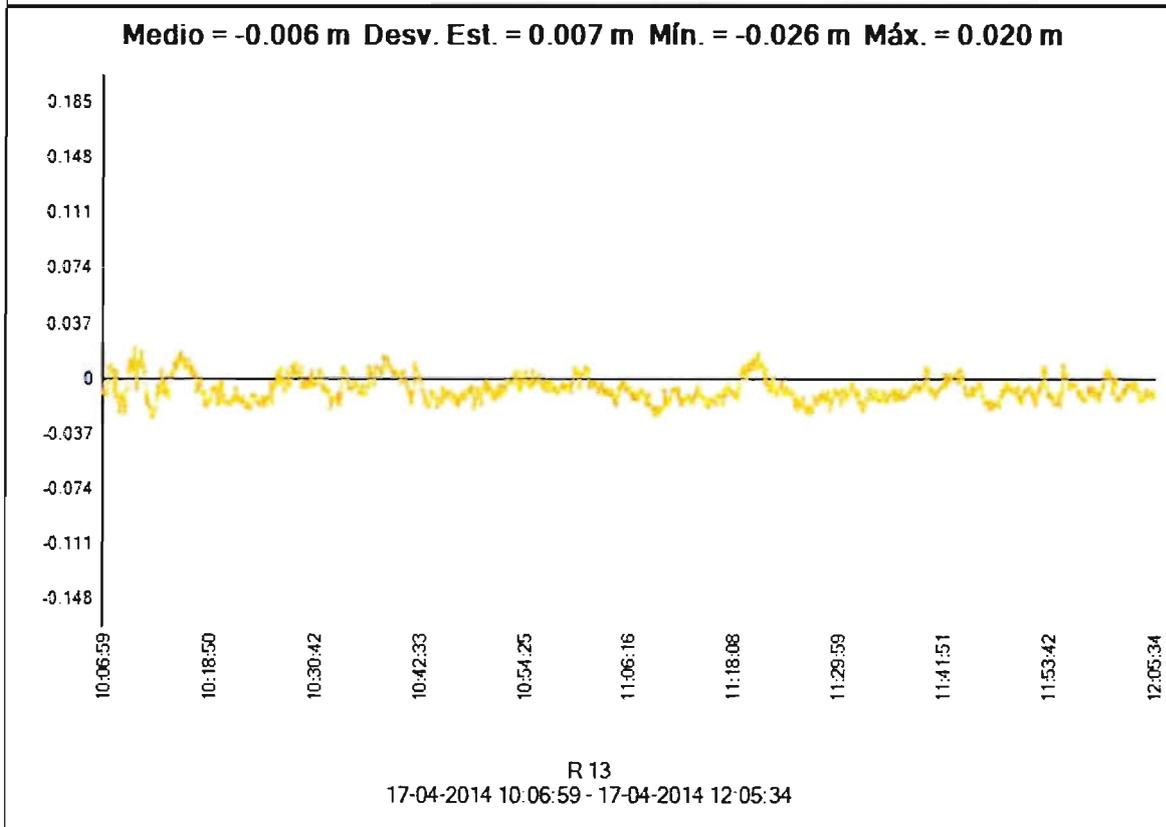
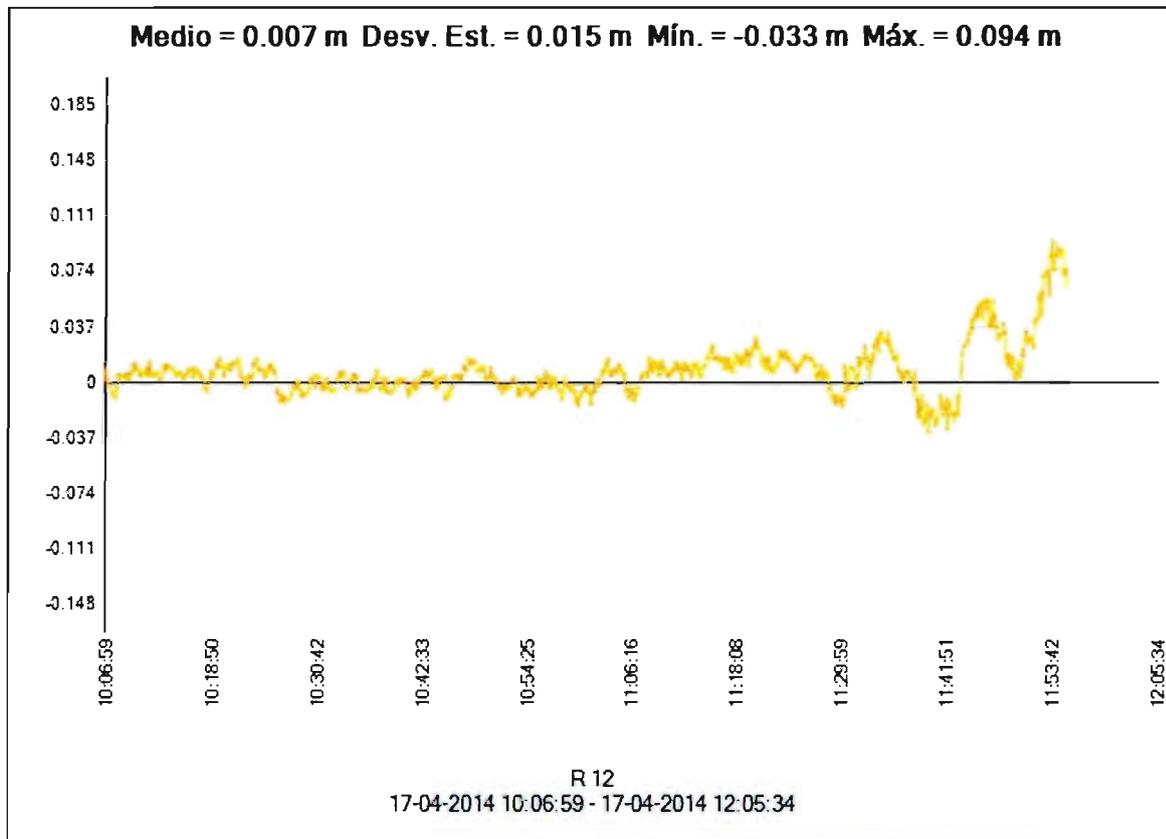


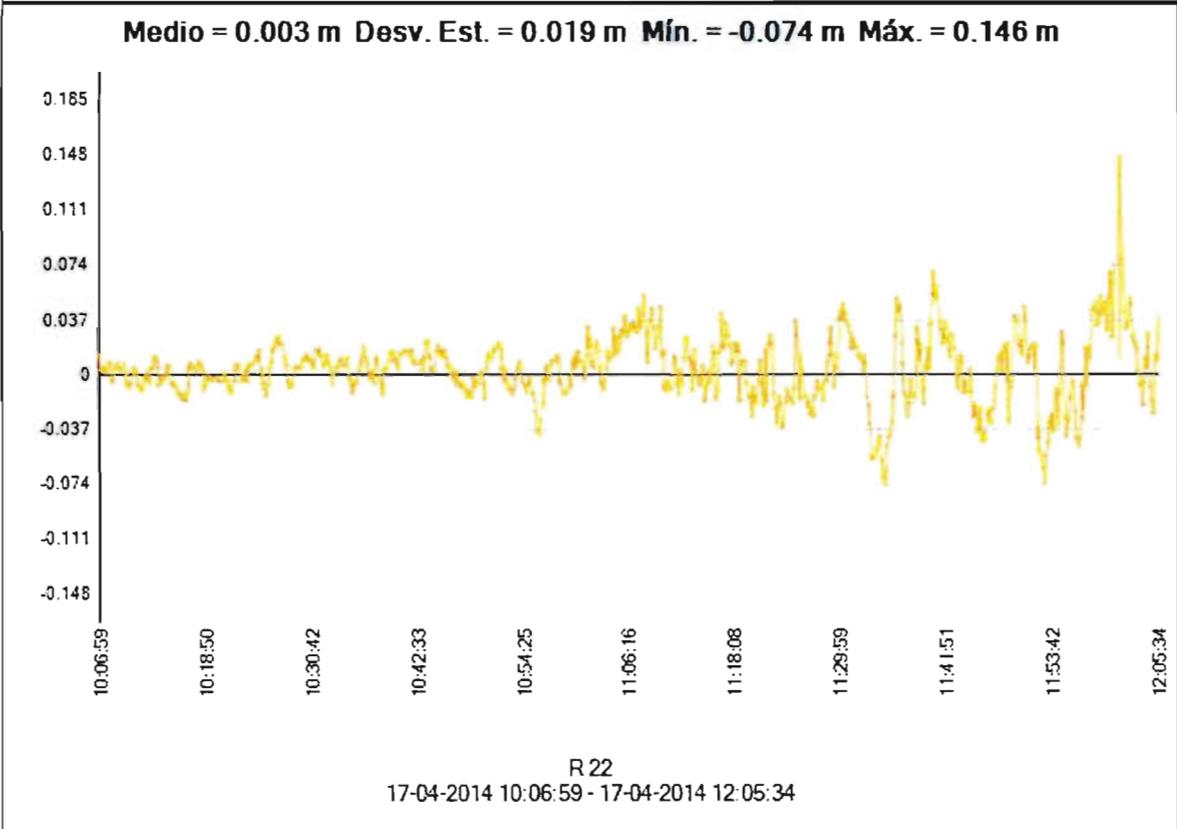
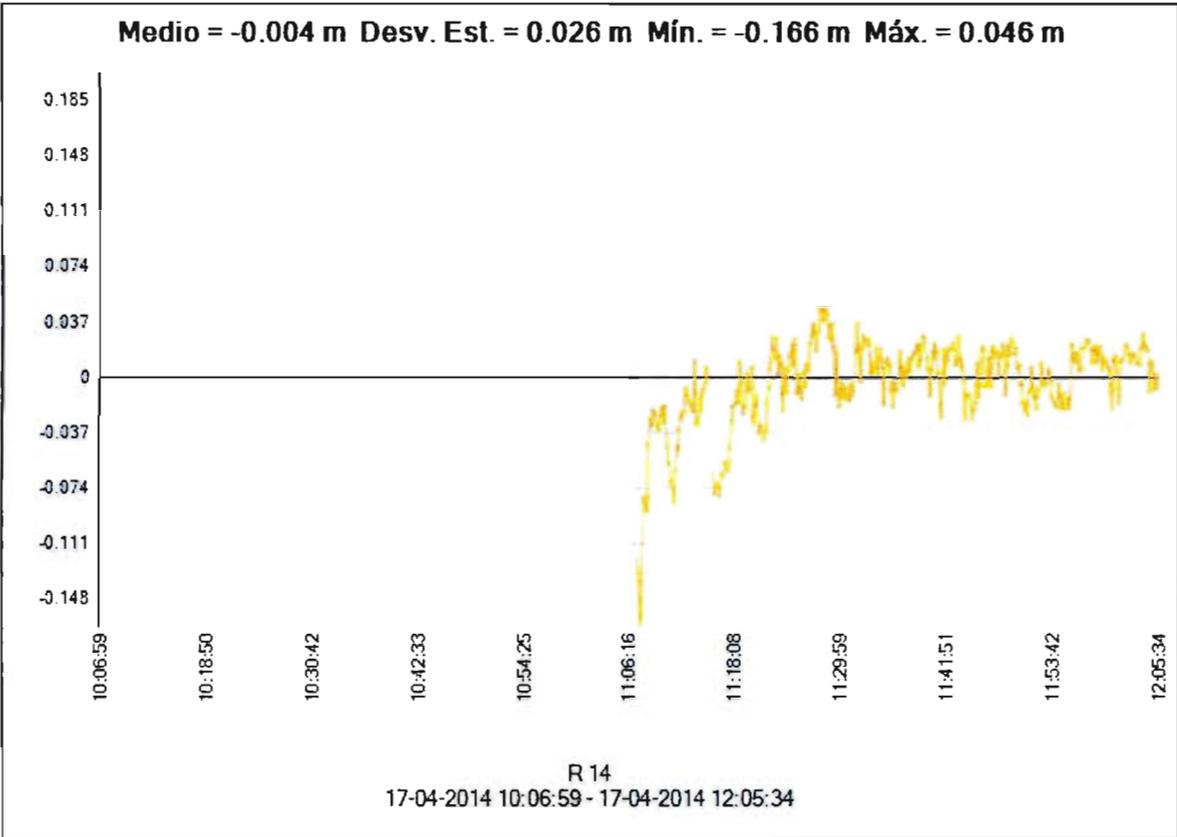


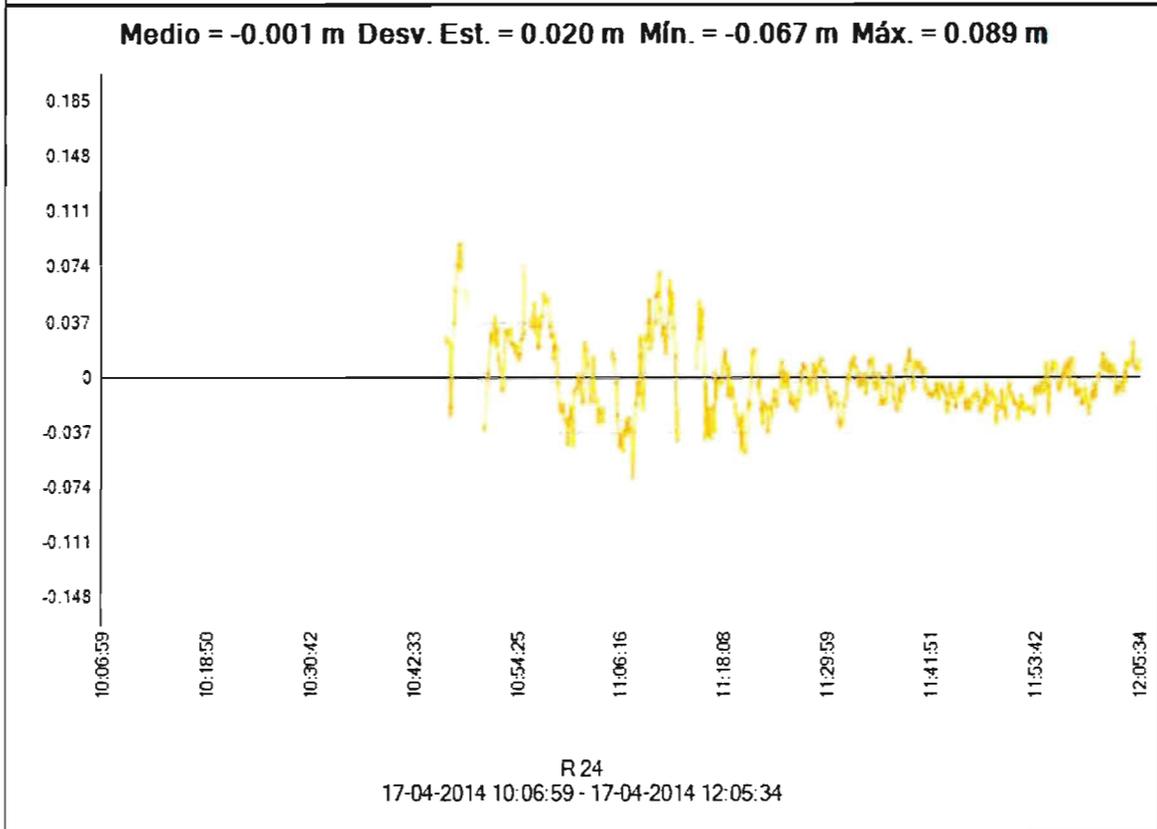
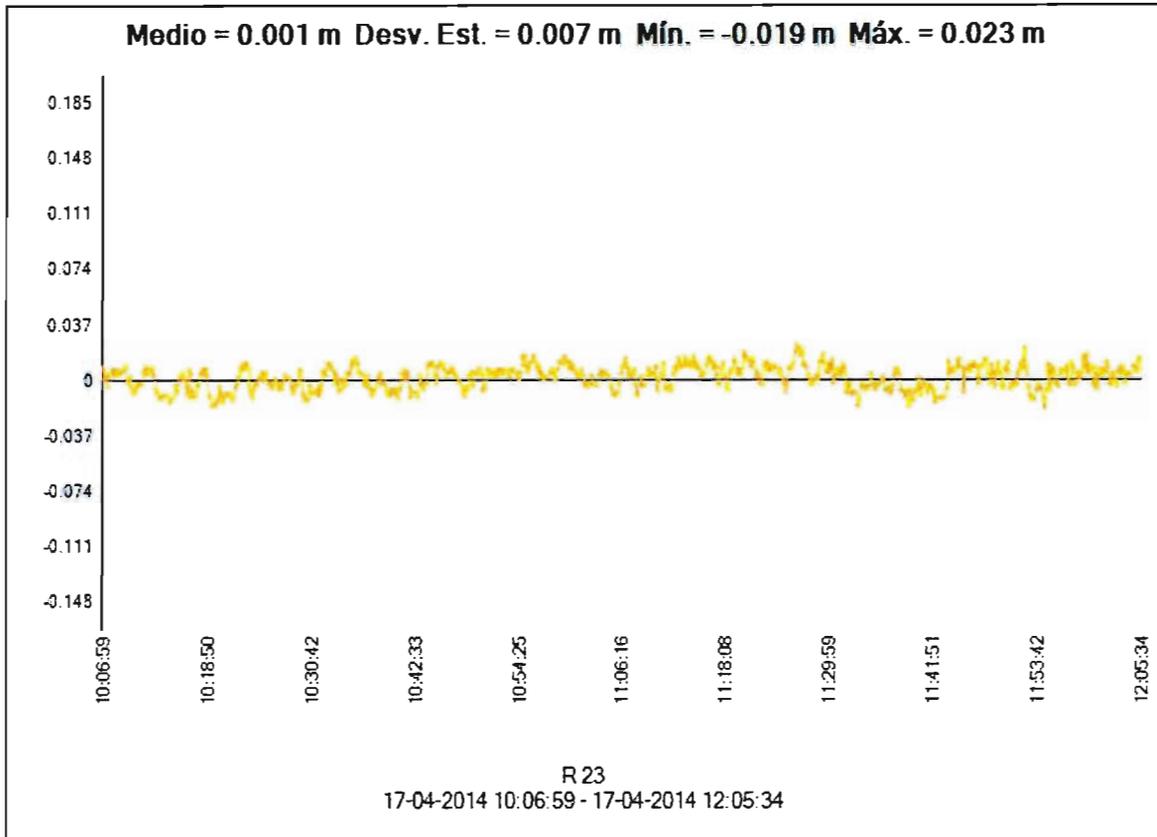












Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
Autoiniciar procesamiento: Sí
Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
Vectores continuos: No
Generar residuales: Sí
Modelo de antena: Automático
Tipo de efeméride: Automático
Frecuencia: Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento: Usar todos los datos
Forzar flotante: No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador 	Fallida 
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

CV16 - IGM-BSJO (9:52:29-11:32:49) (S5)

Observación de línea base: CV16 --- IGM-BSJO (B5)
Procesados: 22-04-2014 10:58:51
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.006 m
Precisión vertical: 0.019 m
RMS: 0.003 m
PDOP máximo: 1.859
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 17-04-2014 9:52:29 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento: 17-04-2014 11:32:49 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento: 01:40:20
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CV16		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	288508.157 m Latitud	S30°35'38.19649" Latitud	S30°35'38.19649"
Norte	6613325.304 m Longitud	O71°12'20.89671" Longitud	O71°12'20.89671"
Elevación	298.343 m Altura	326.401 m Altura	326.401 m

A:	IGM-BSJO		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	276045.634 m Latitud	S30°41'13.15488" Latitud	S30°41'13.15488"
Norte	6602754.136 m Longitud	O71°20'16.76232" Longitud	O71°20'16.76232"
Elevación	256.624 m Altura	283.145 m Altura	283.145 m

Vector			
Δ Este	-12462.523 m Acimut Adelante NS	230°49'08" Δ X	-13700.963 m
Δ Norte	-10571.168 m Dist. elip	16339.073 m Δ Y	945.574 m
Δ Elevación	-41.719 m Δ Altura	-43.256 m Δ Z	-8853.365 m

Errores estándar

Errores de vector:				
σ Δ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ Δ X	0.003 m
σ Δ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m σ Δ Y	0.008 m
σ Δ Elevación	0.010 m	σ Δ Altura	0.010 m σ Δ Z	0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000082651		
Y	-0.0000185057	0.0000681502	
Z	-0.0000119625	0.0000376633	0.0000291850

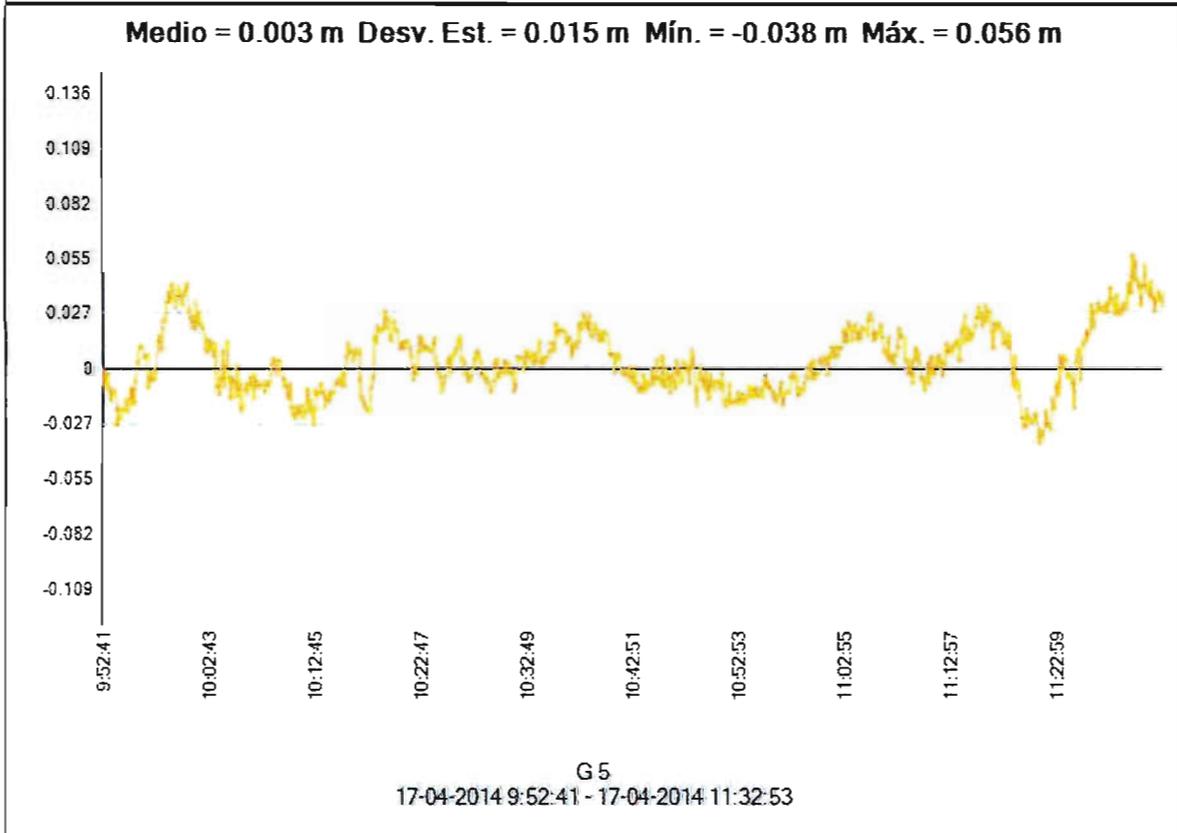
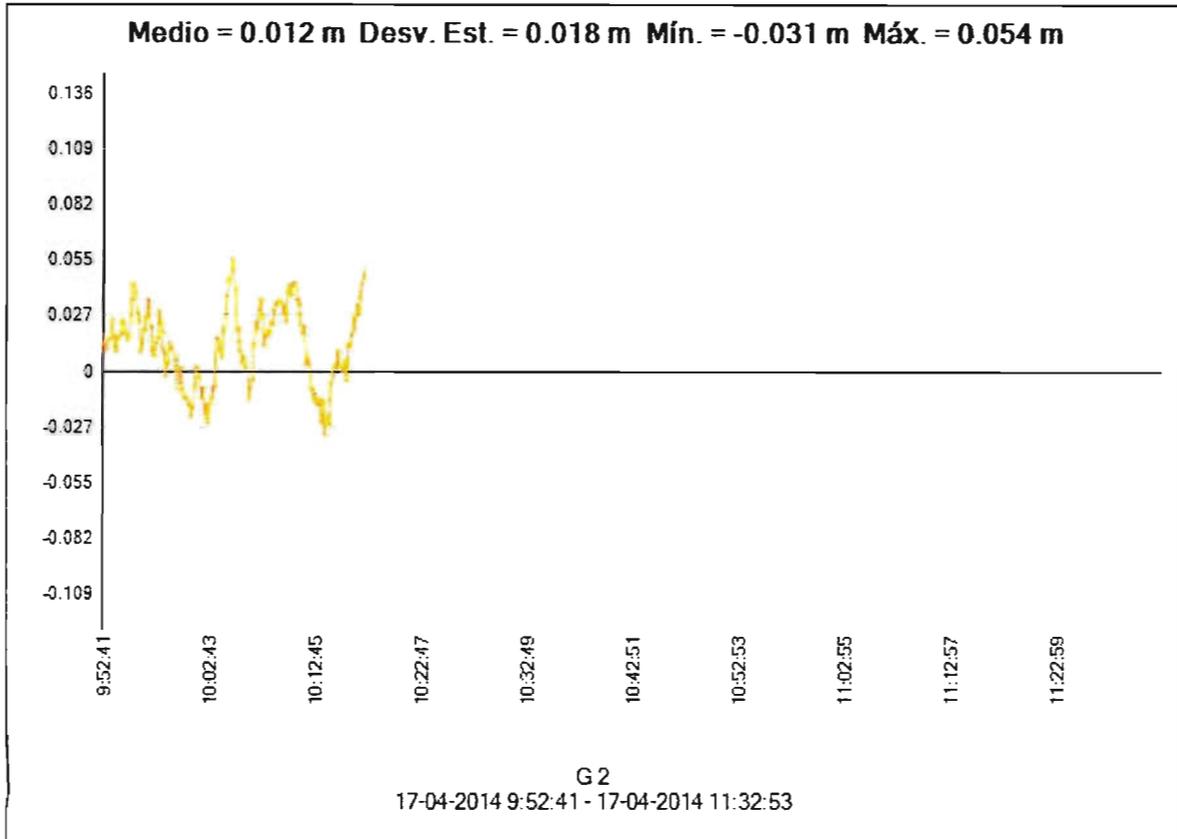
Ocupaciones

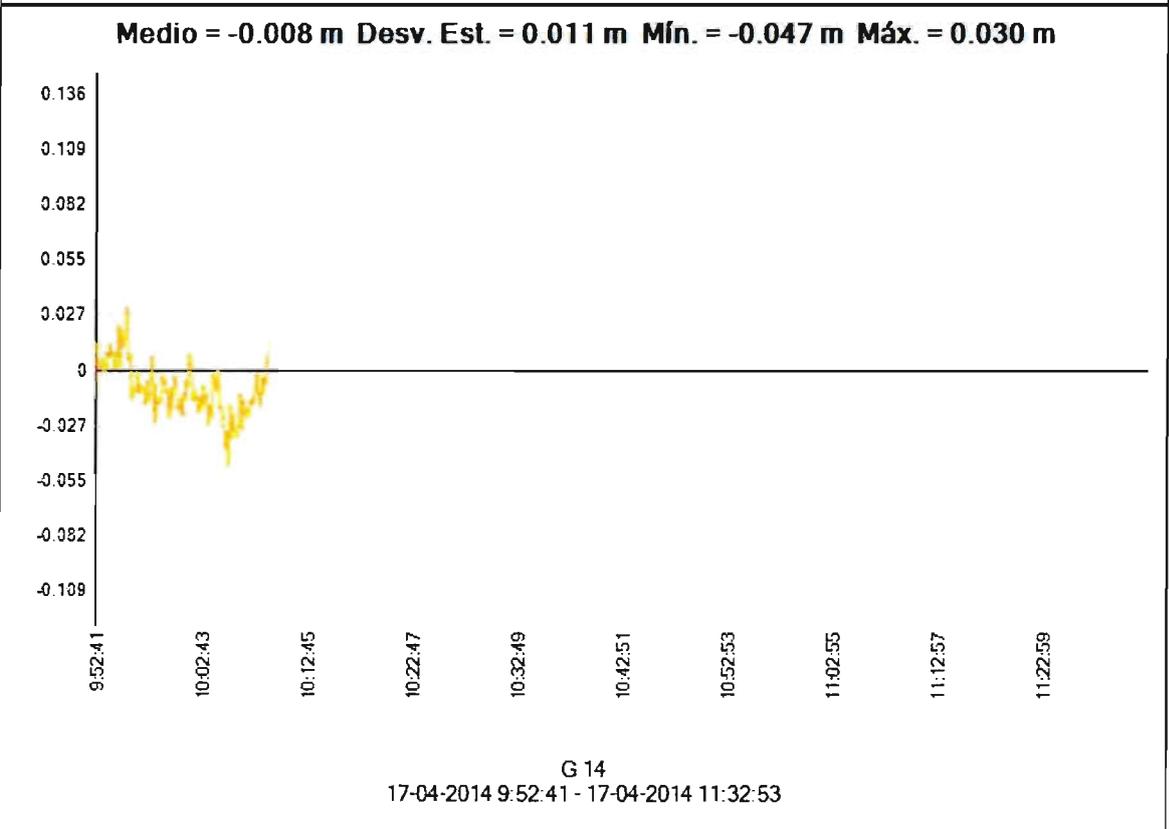
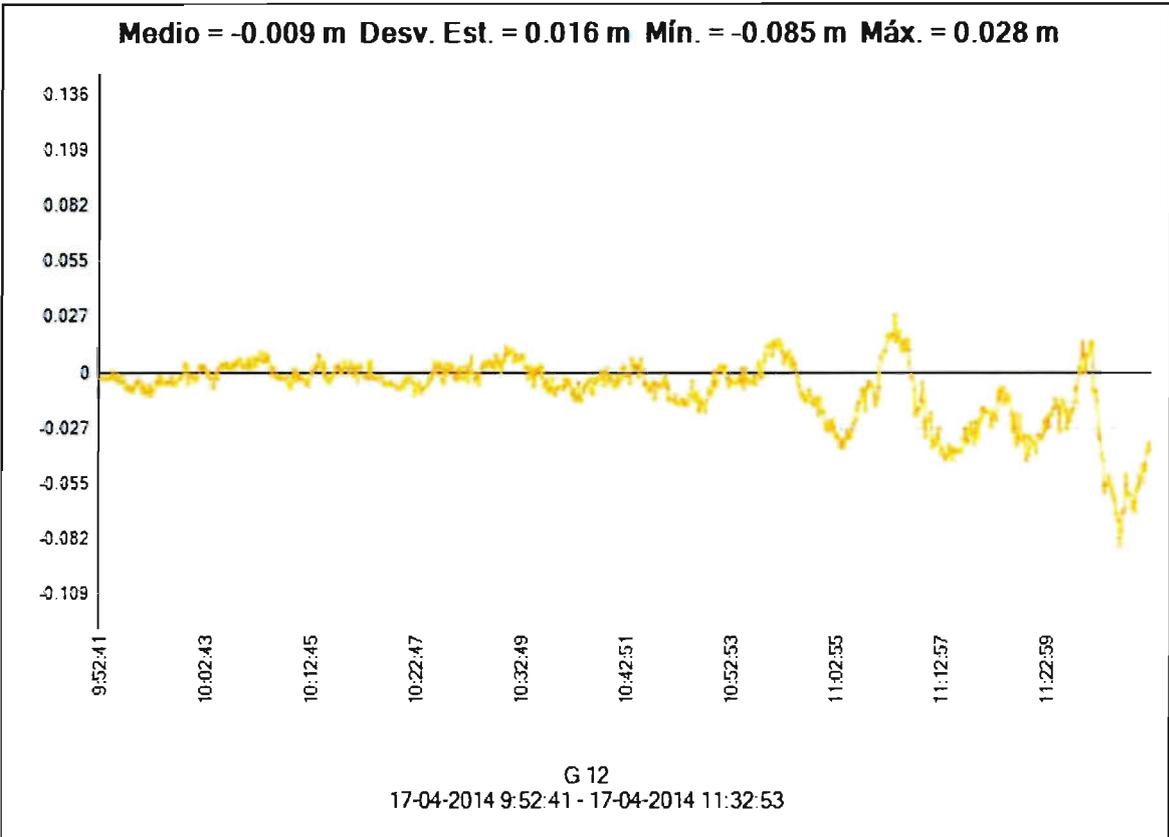
	De	A
ID de punto:	CV16	IGM-BSJO
Archivo de datos:	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \28571071.T01	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \50211071.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472857	4825155021
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Alfura de la antena (medida):	1.798 m	1.150 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

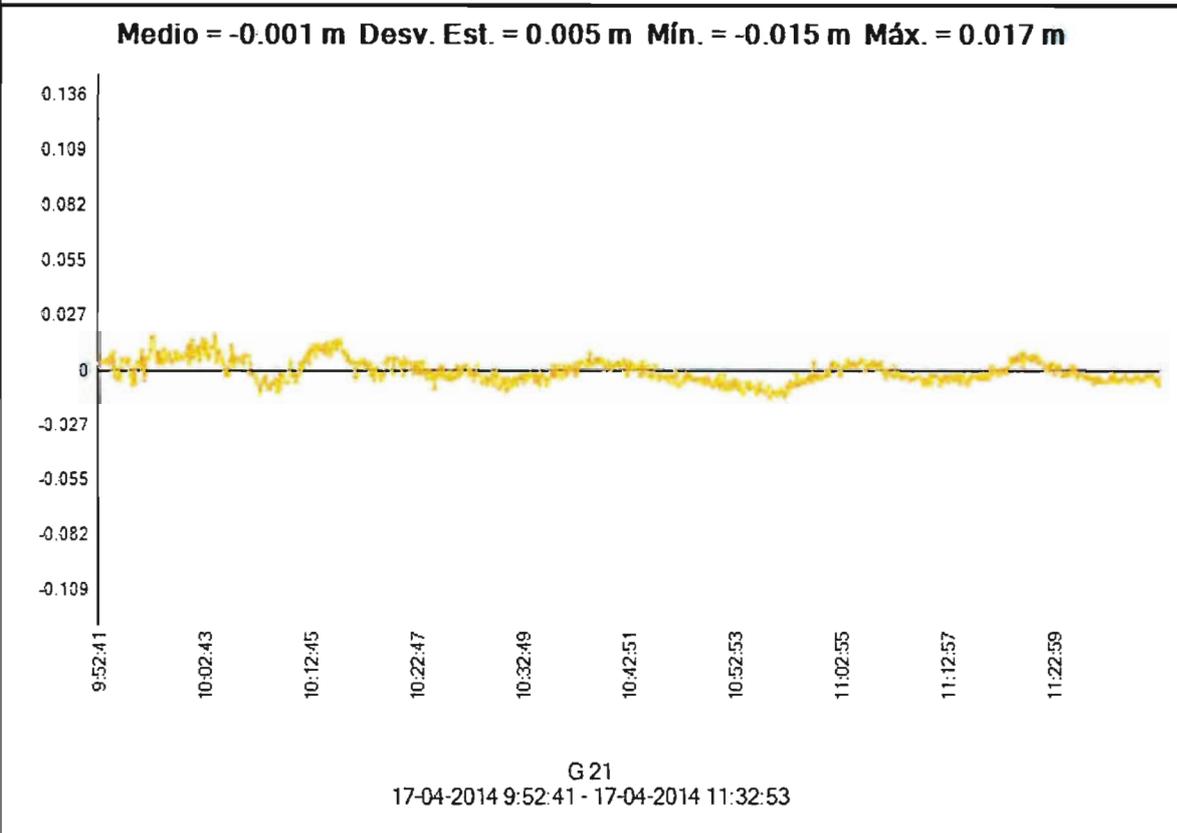
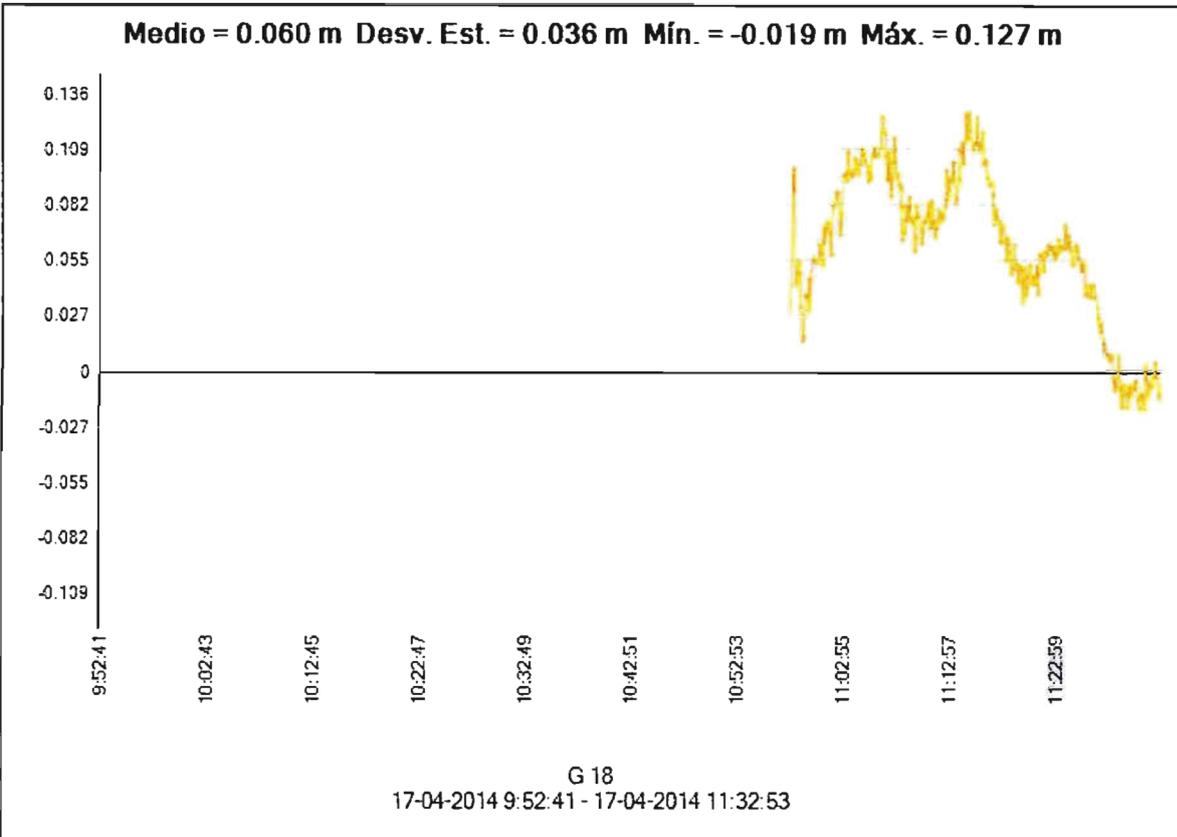
Resumen de seguimiento

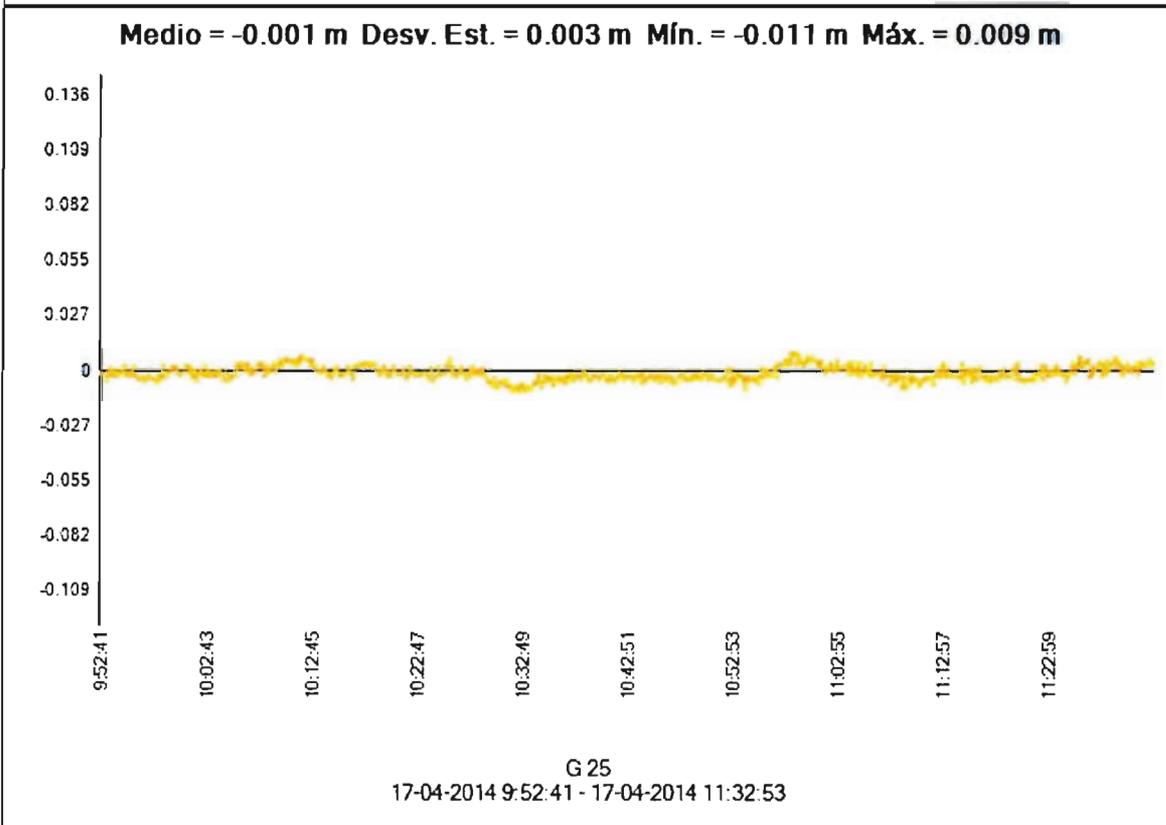
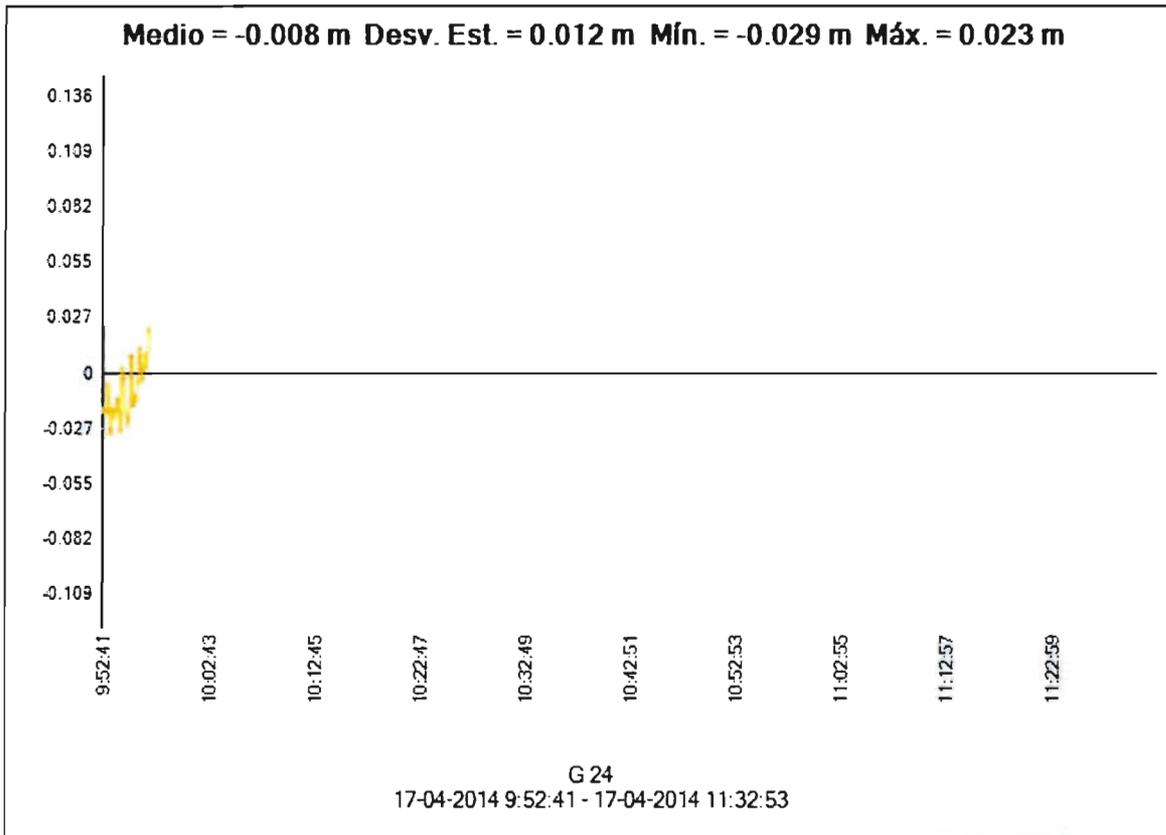
SV	17-04-2014 9:52:29	Duración: 01:40:20	Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 11:32:49
G 2	L1 L2			
G 5	L1 L2			
G 12	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 18	L1 L2			
G 21	L1 L2			
G 24	L1 L2			
G 25	L1 L2			
G 29	L1 L2			
G 31	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 11	L1 L2			
R 12	L1 L2			
R 13	L1 L2			
R 14	L1 L2			
R 22	L1 L2			
R 23	L1 L2			
R 24	L1 L2			

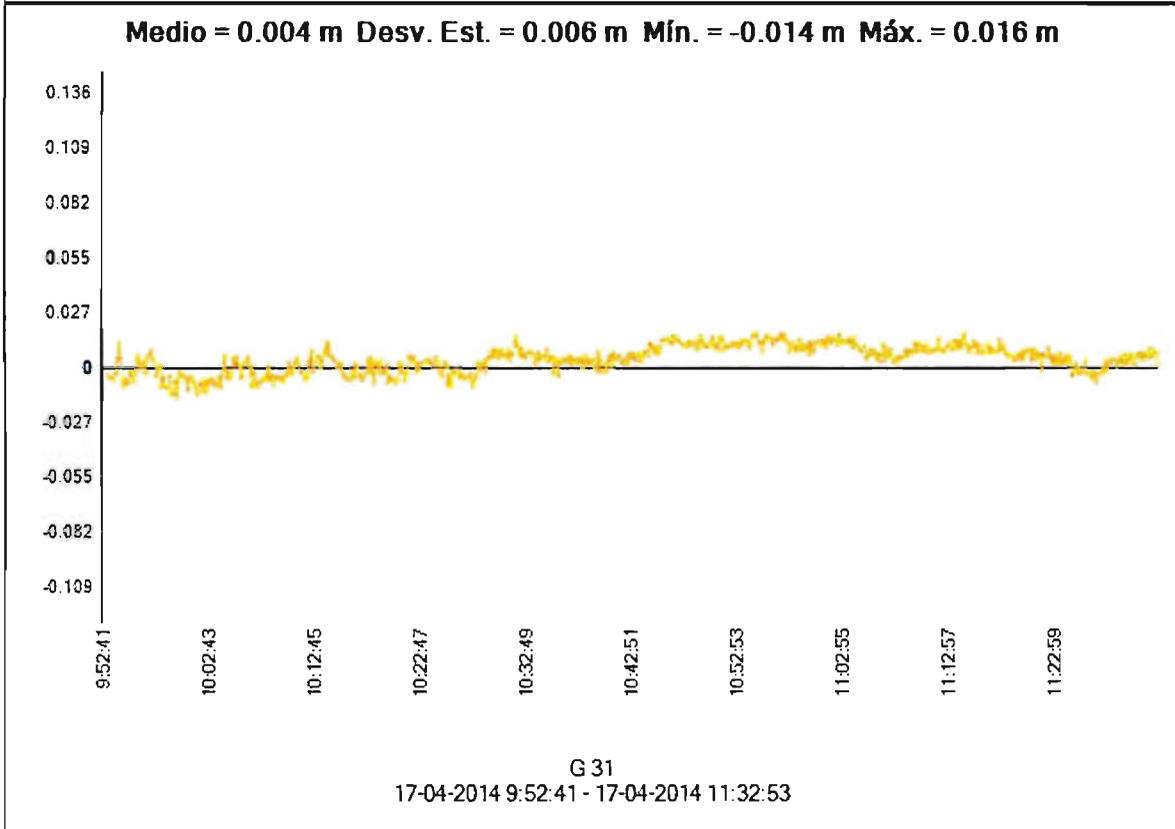
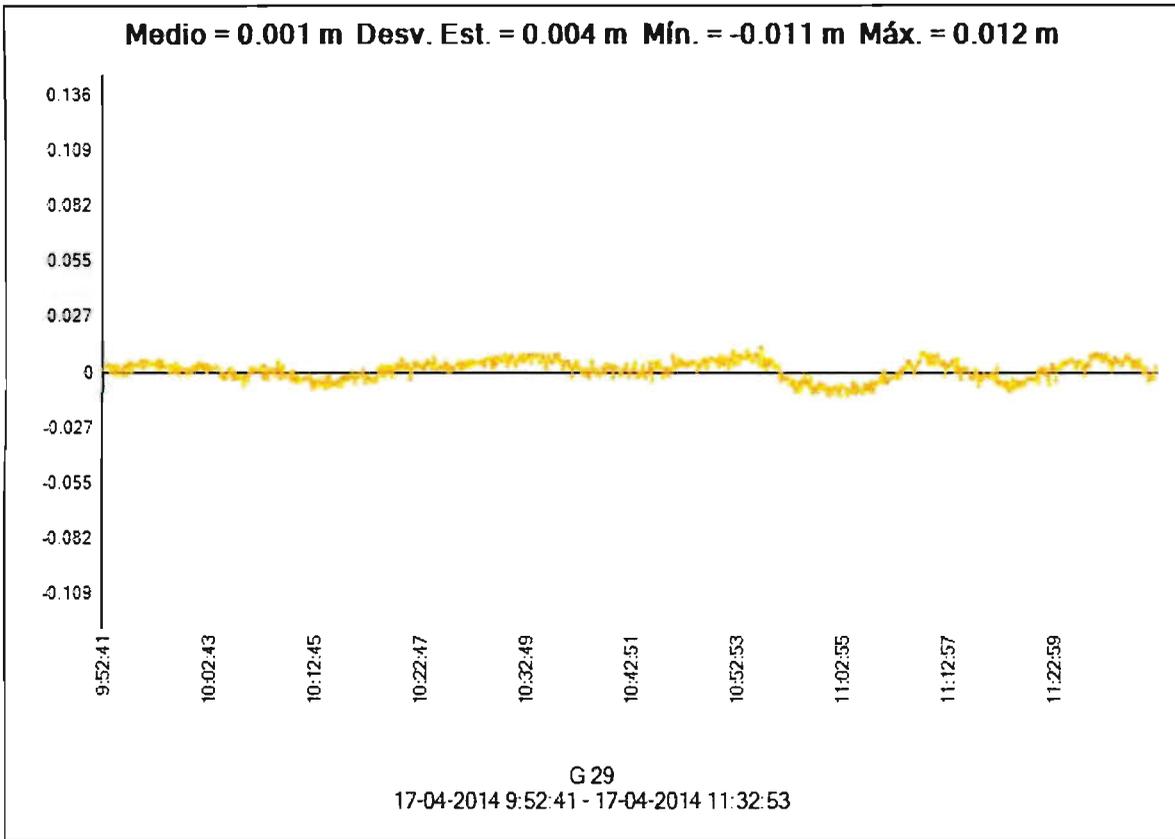
Residuales

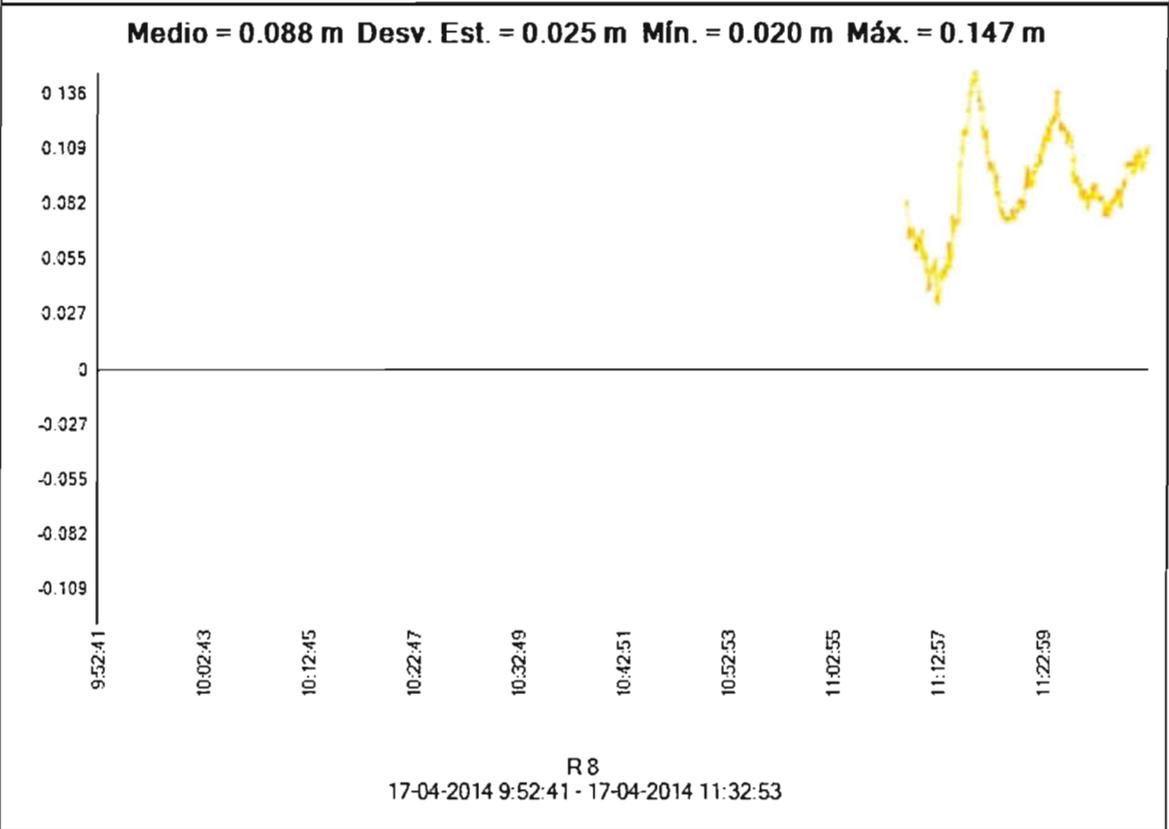
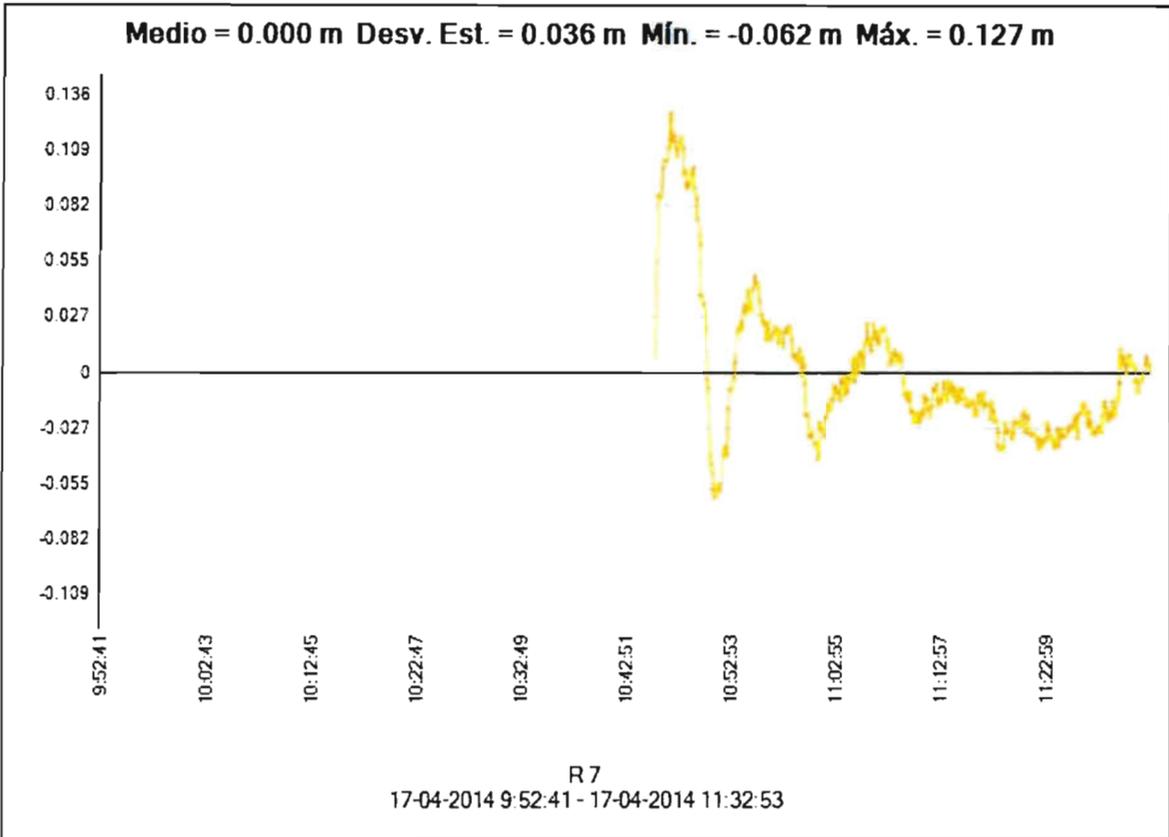


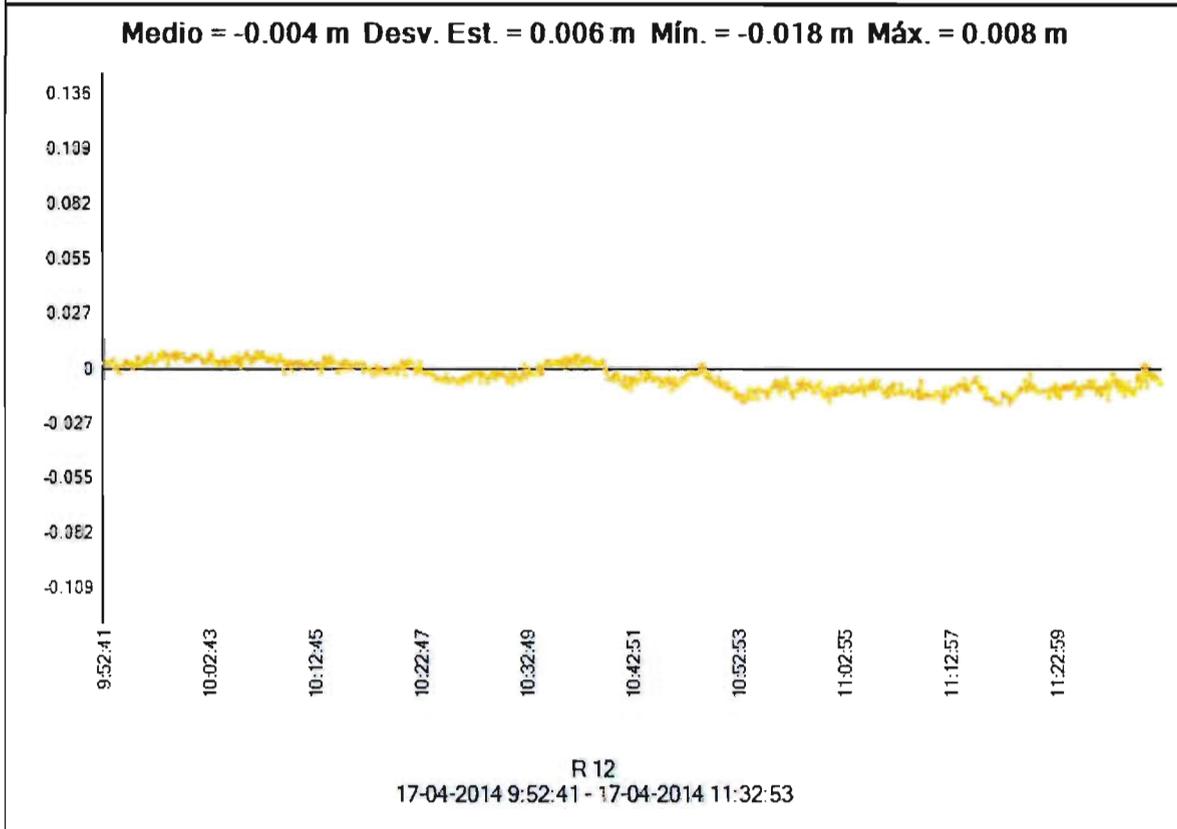
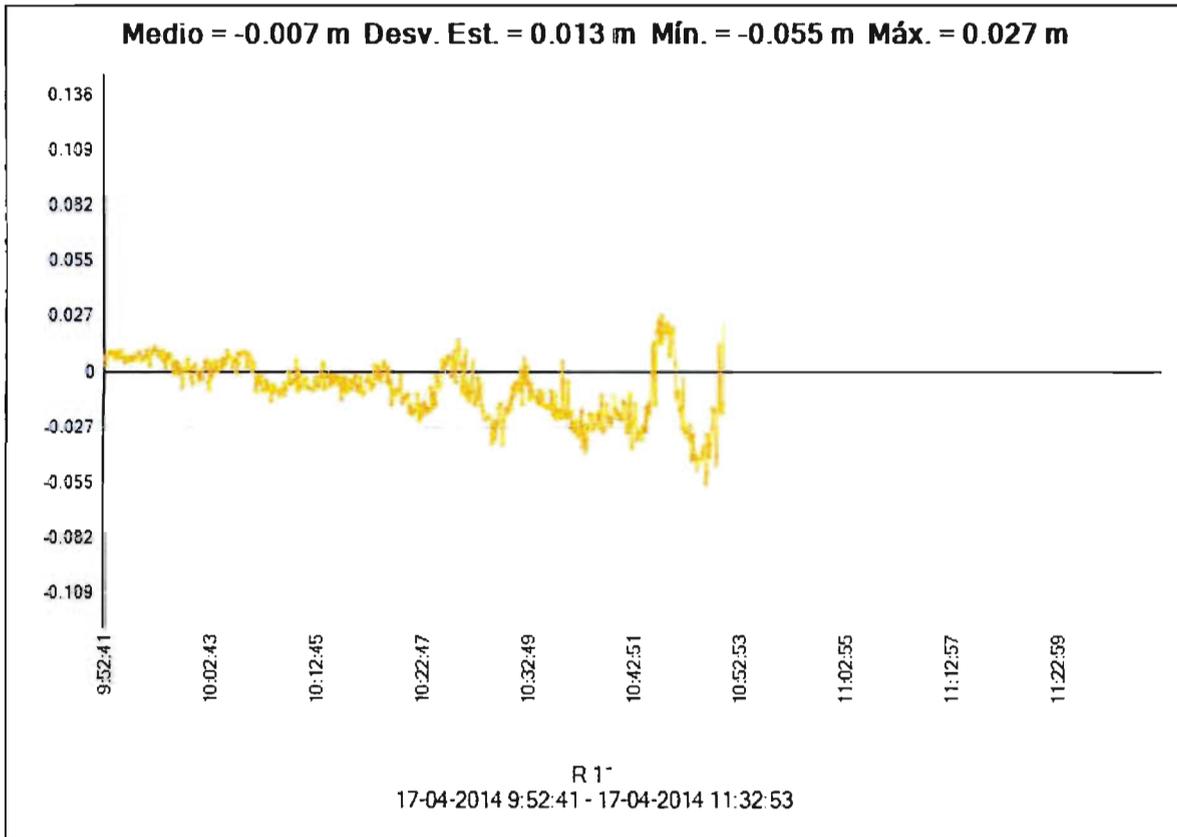


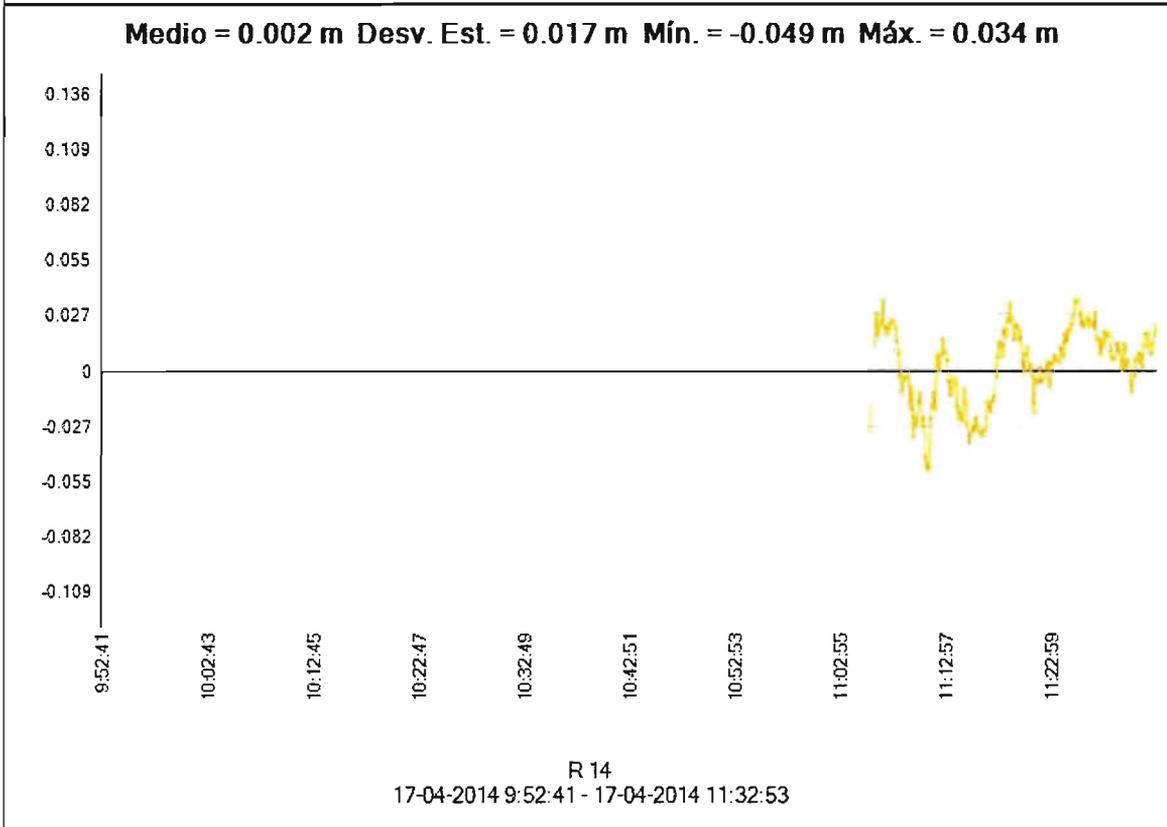
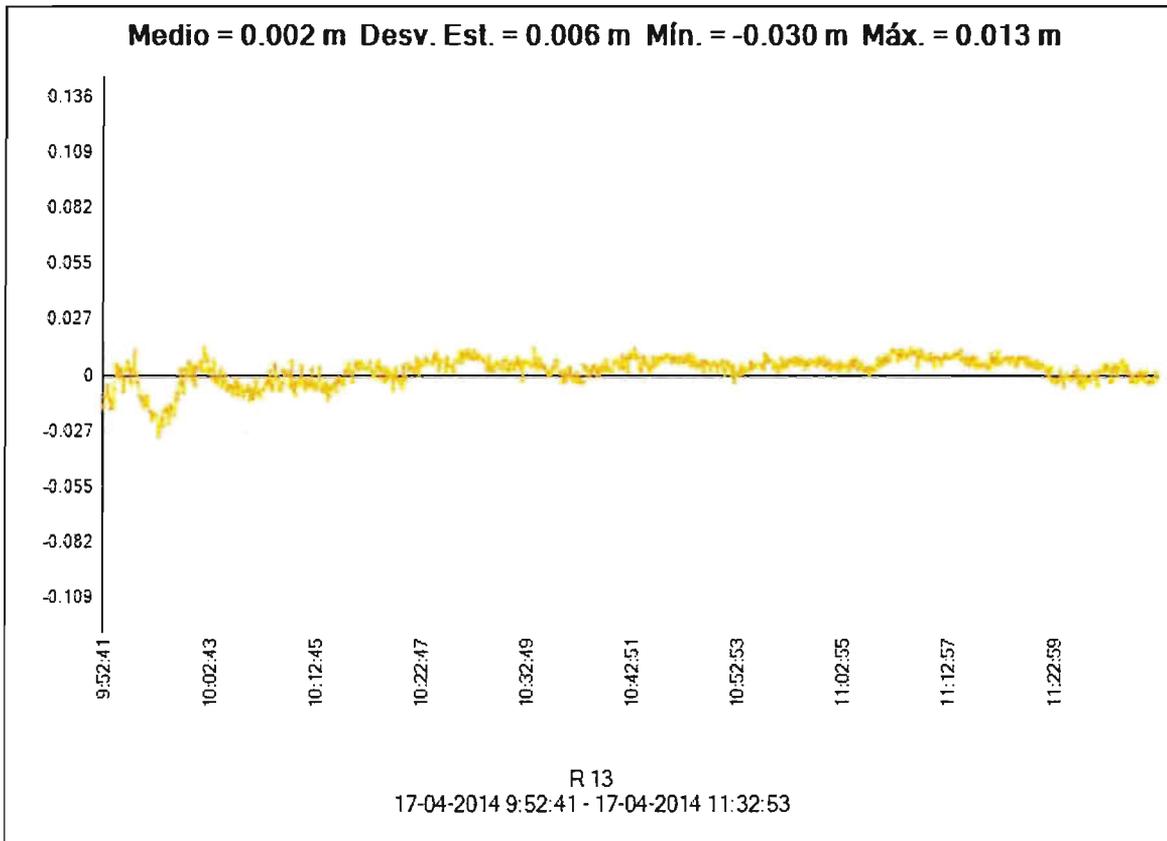


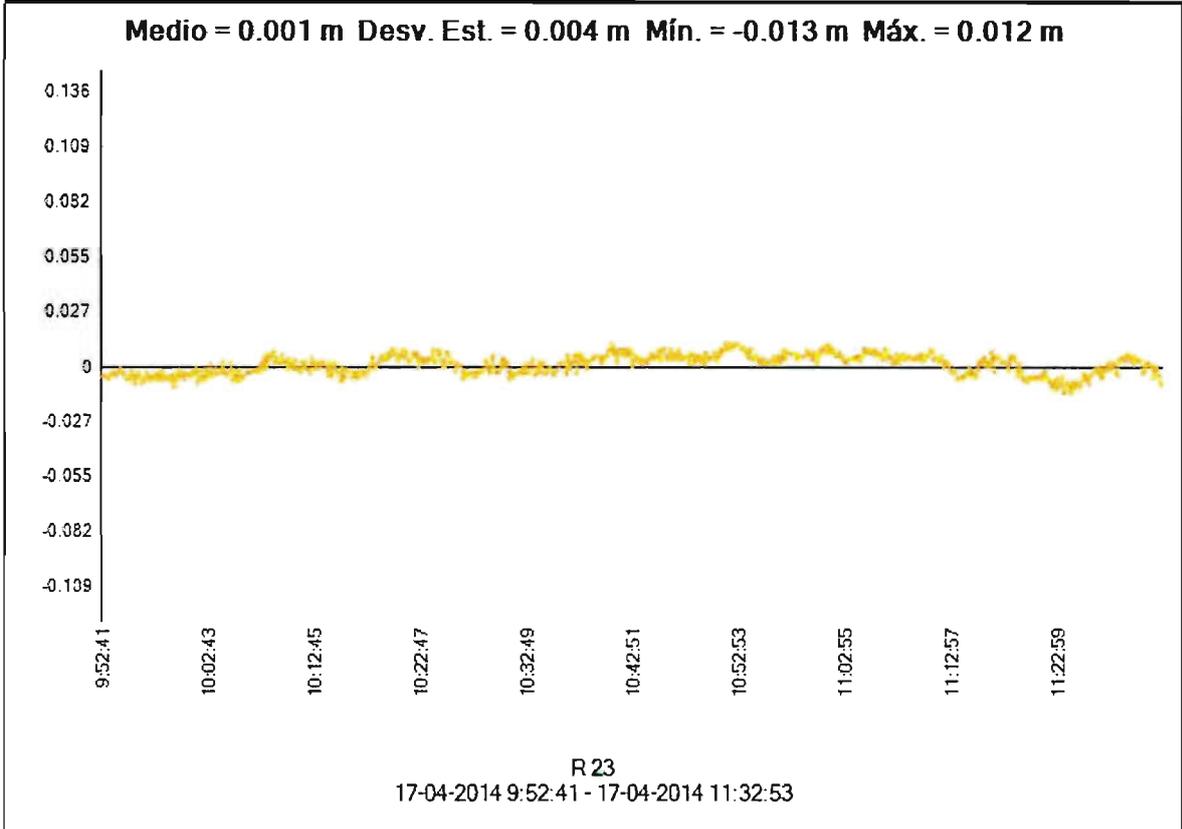
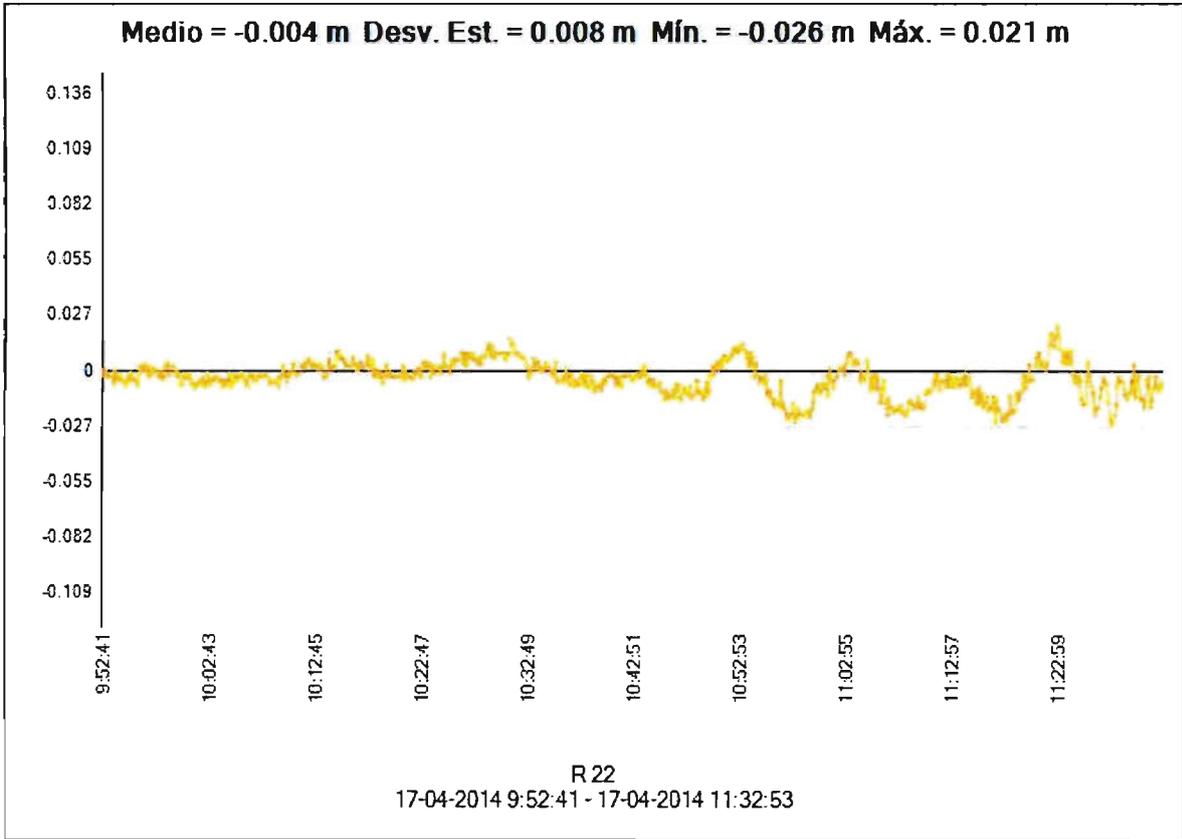


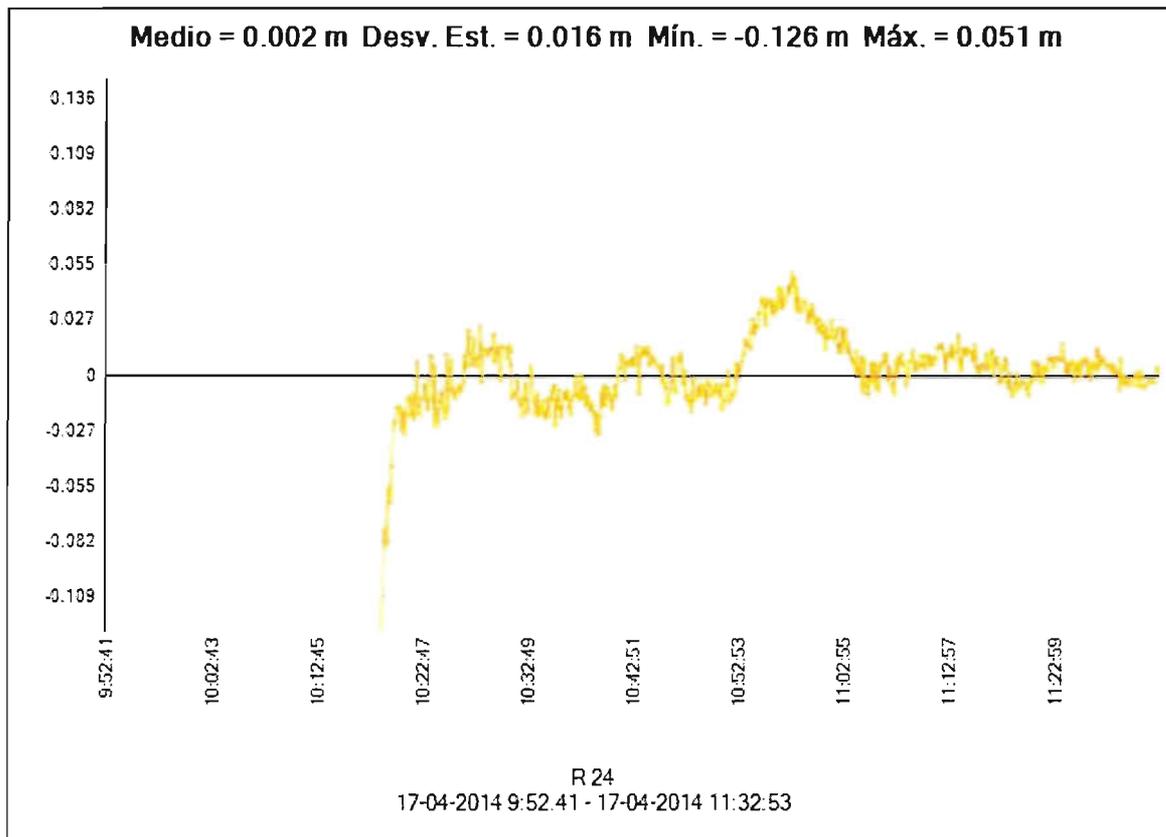












Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
 Autoiniciar procesamiento: Sí
 Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
 Vectores continuos: No
 Generar residuales: Sí
 Modelo de antena: Automático
 Tipo de efeméride: Automático
 Frecuencia: Múltiples frecuencias
 Intervalo de procesamiento: Usar todos los datos
 Forzar flotante: No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador 	Fallida 
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

RP-12B - IGM-BSJO (10:06:54-11:32:49) (S6)

Observación de línea base:	RP-12B --- IGM-BSJO (B6)
Procesados:	22-04-2014 10:58:56
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.030 m
RMS:	0.005 m
PDOP máximo:	2.459
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	17-04-2014 10:06:54 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	17-04-2014 11:32:49 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:25:55
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	RP-12B		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	298743.223 m	Latitud	S30°29'53.73311" Latitud
Norte	6624131.707 m	Longitud	071°05'49.27572" Longitud
Elevación	397.945 m	Altura	427.481 m Altura

A:	IGM-BSJO		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	276045.626 m	Latitud	S30°41'13.15512" Latitud
Norte	6602754.128 m	Longitud	071°20'16.76262" Longitud
Elevación	256.610 m	Altura	283.131 m Altura

Vector			
Δ Este	-22697.597 m	Acimut Adelante NS	227°47'00" ΔX
Δ Norte	-21377.579 m	Dist. elip	31174.898 m ΔY
Δ Elevación	-141.335 m	Δ Altura	-144.350 m ΔZ

Errores estándar

Errores de vector:			
$\sigma \Delta$ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" $\sigma \Delta X$ 0.004 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m $\sigma \Delta Y$ 0.013 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.016 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.016 m $\sigma \Delta Z$ 0.008 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000184456		
Y	-0.0000496062	0.0001599085	
Z	-0.0000322387	0.0001019176	0.0000691201

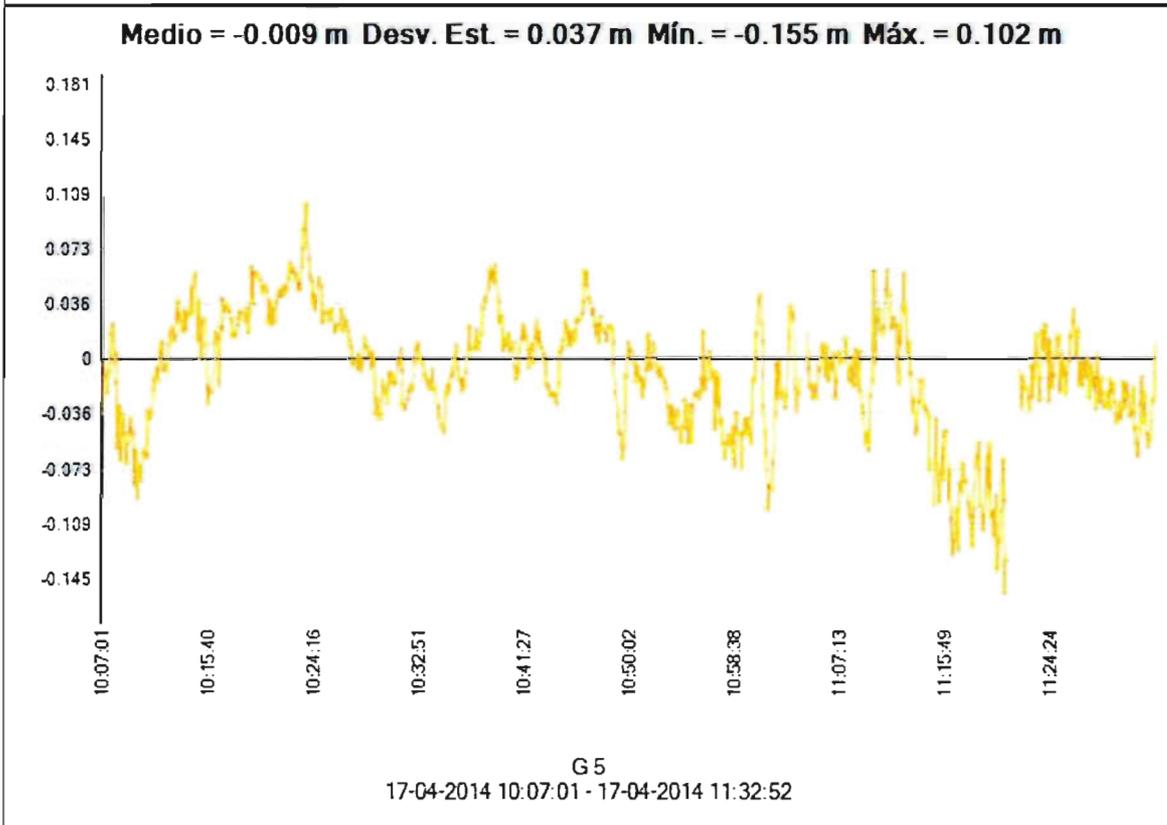
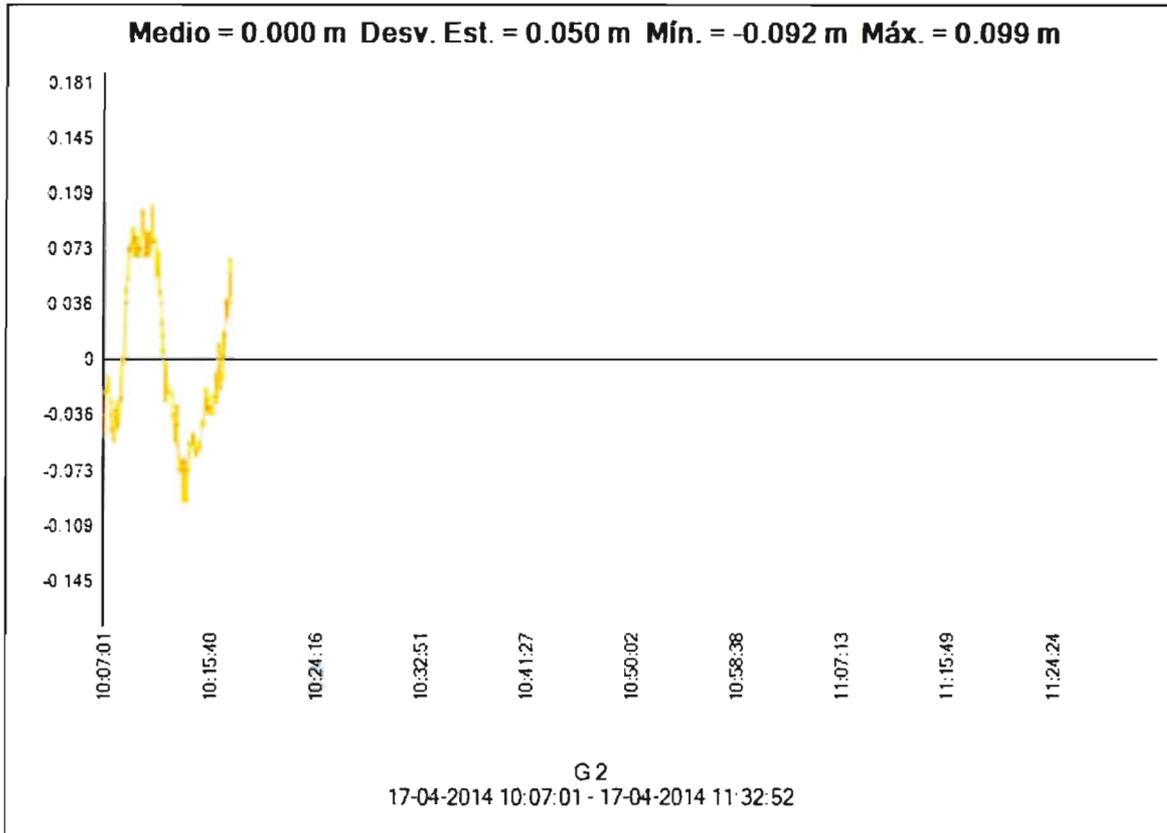
Ocupaciones

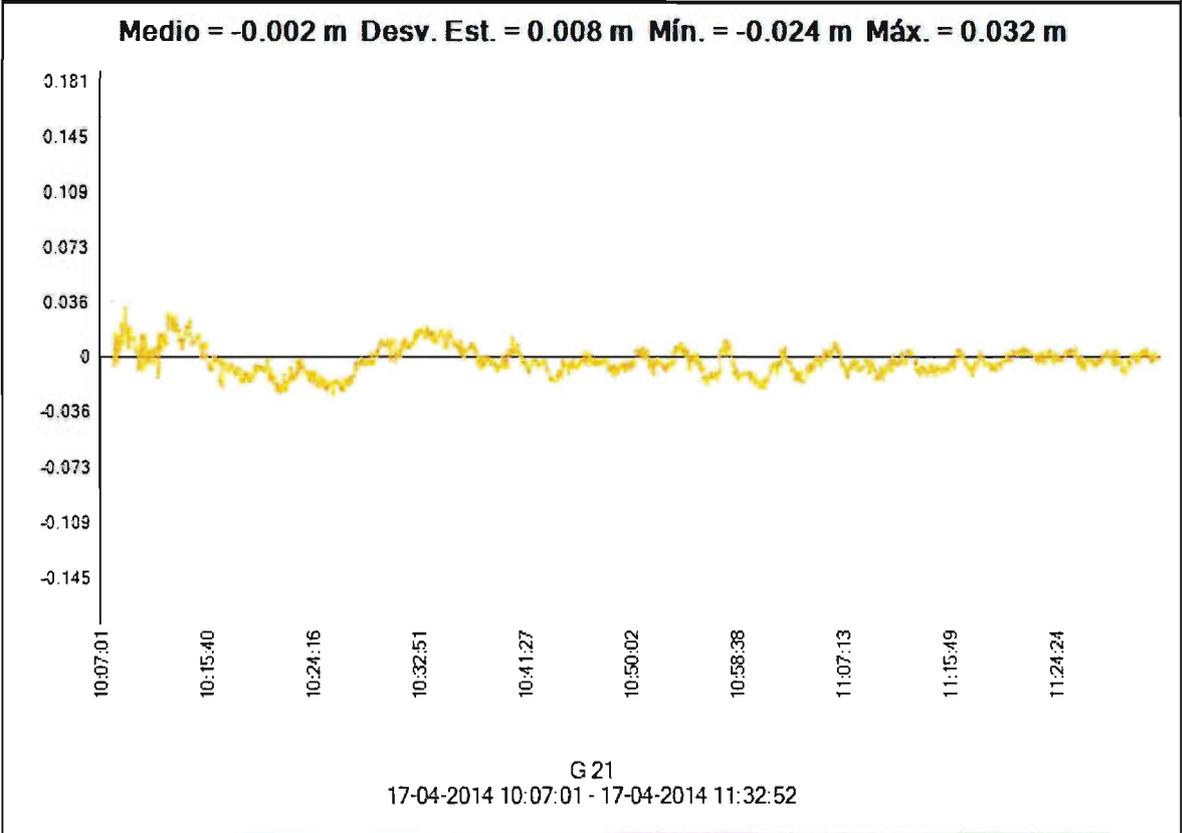
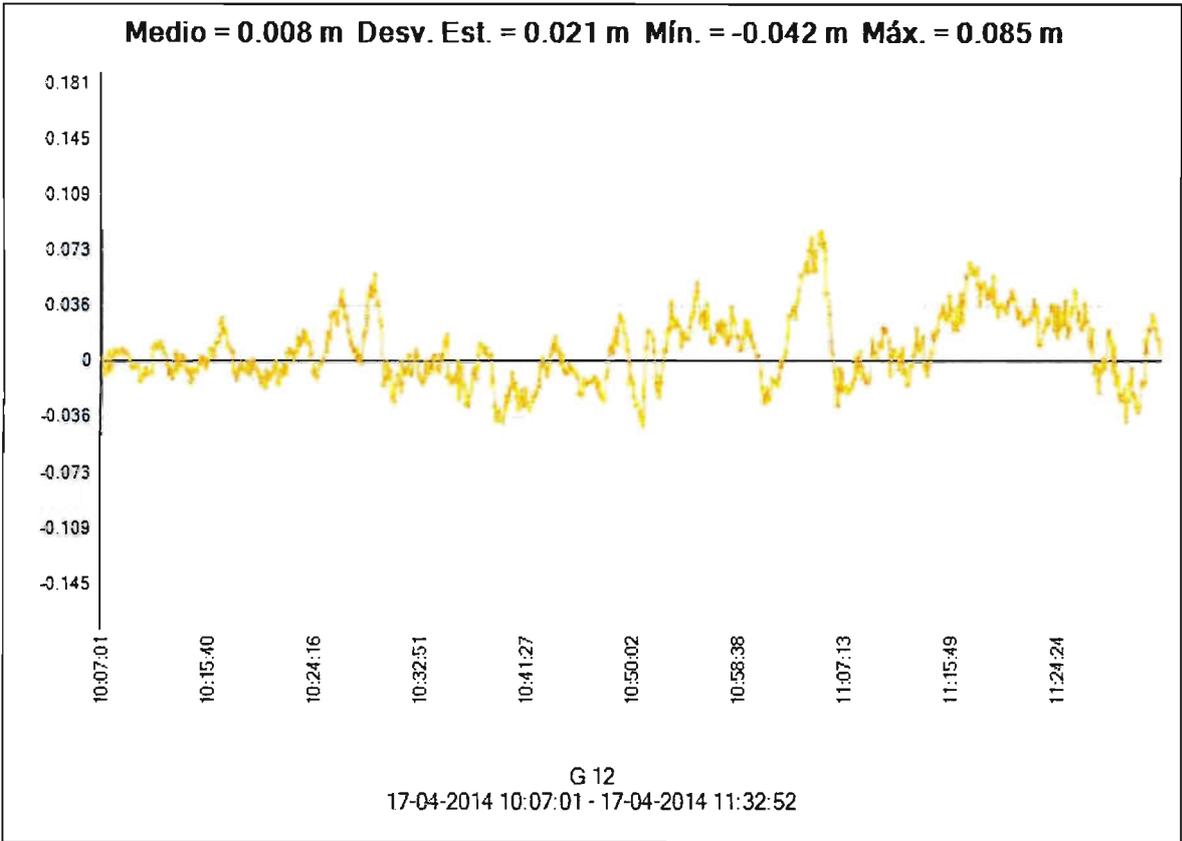
	De	A
ID de punto:	RP-12B	IGM-BSJO
Archivo de datos:	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \15881070.T02	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \50211071.T01
Tipo de receptor:	R10	R6
Número de serie del receptor:	5401451588	4825155021
Tipo de antena:	R10 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.333 m	1.150 m
Método de antena:	Lever of R10 extension	Centro del tope protector

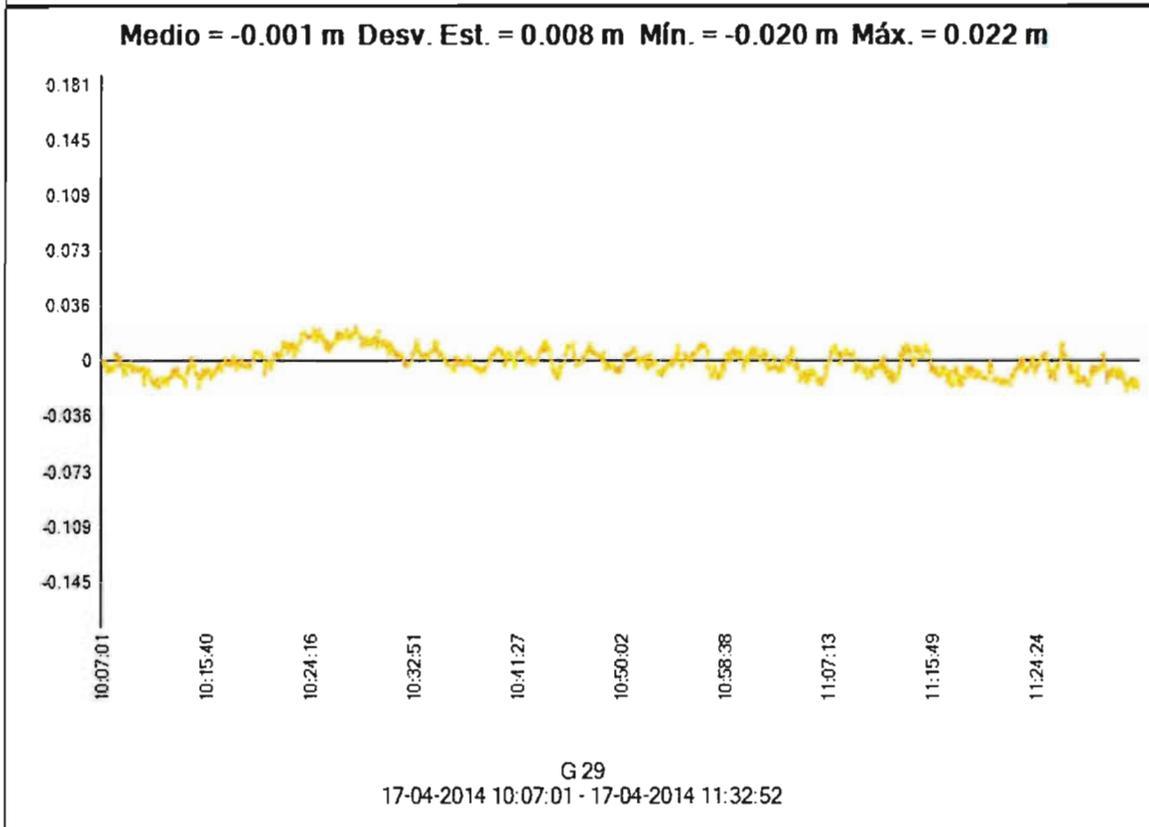
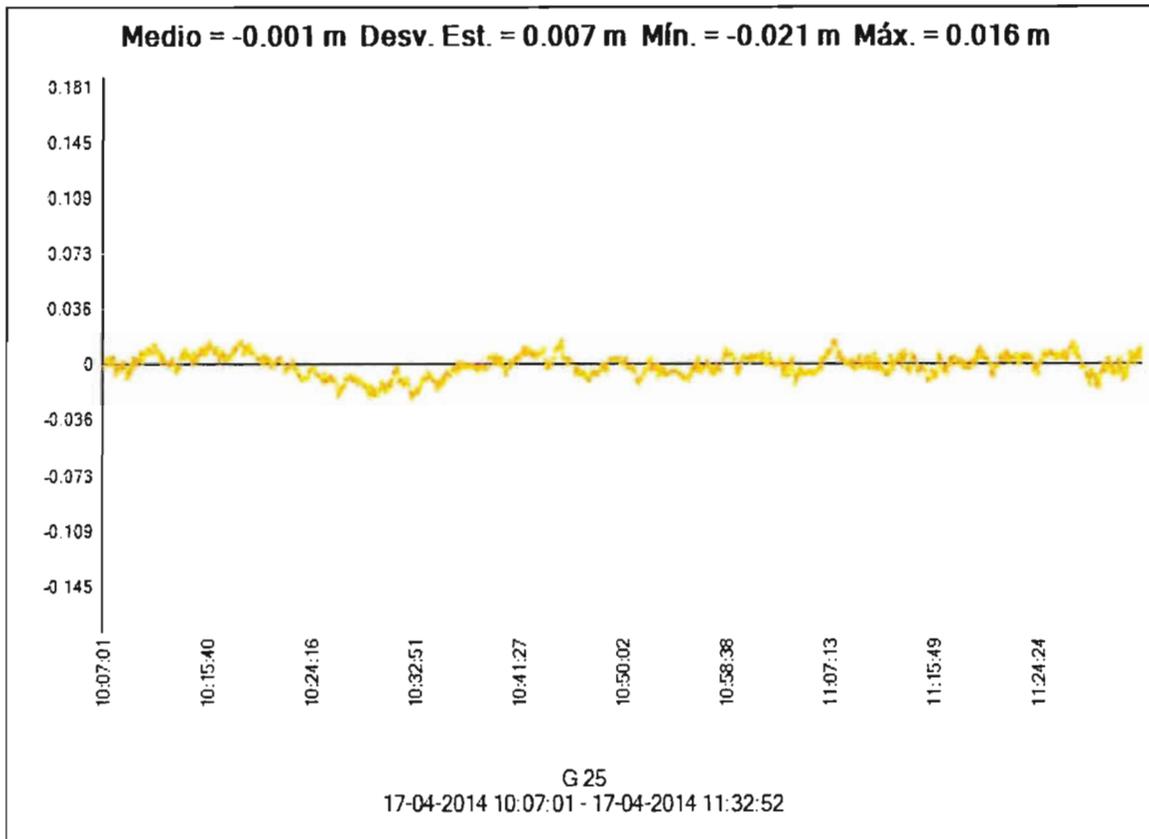
Resumen de seguimiento

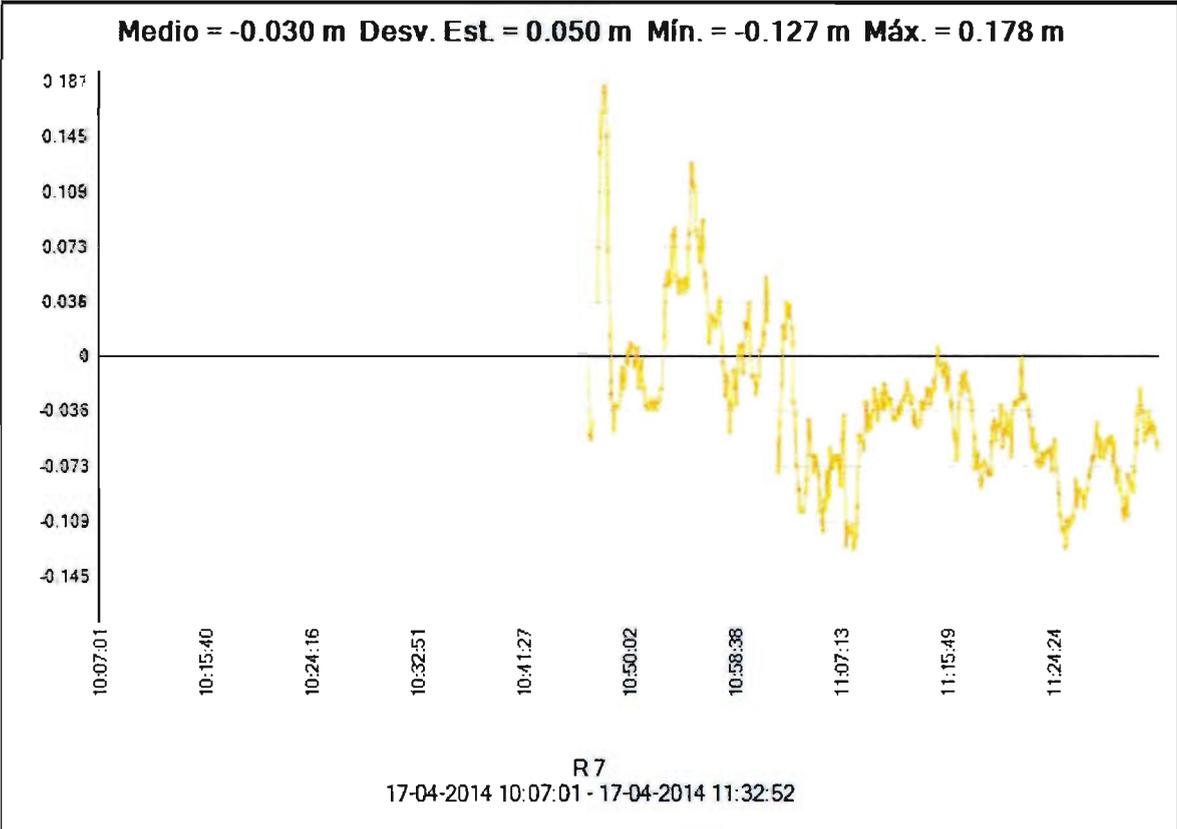
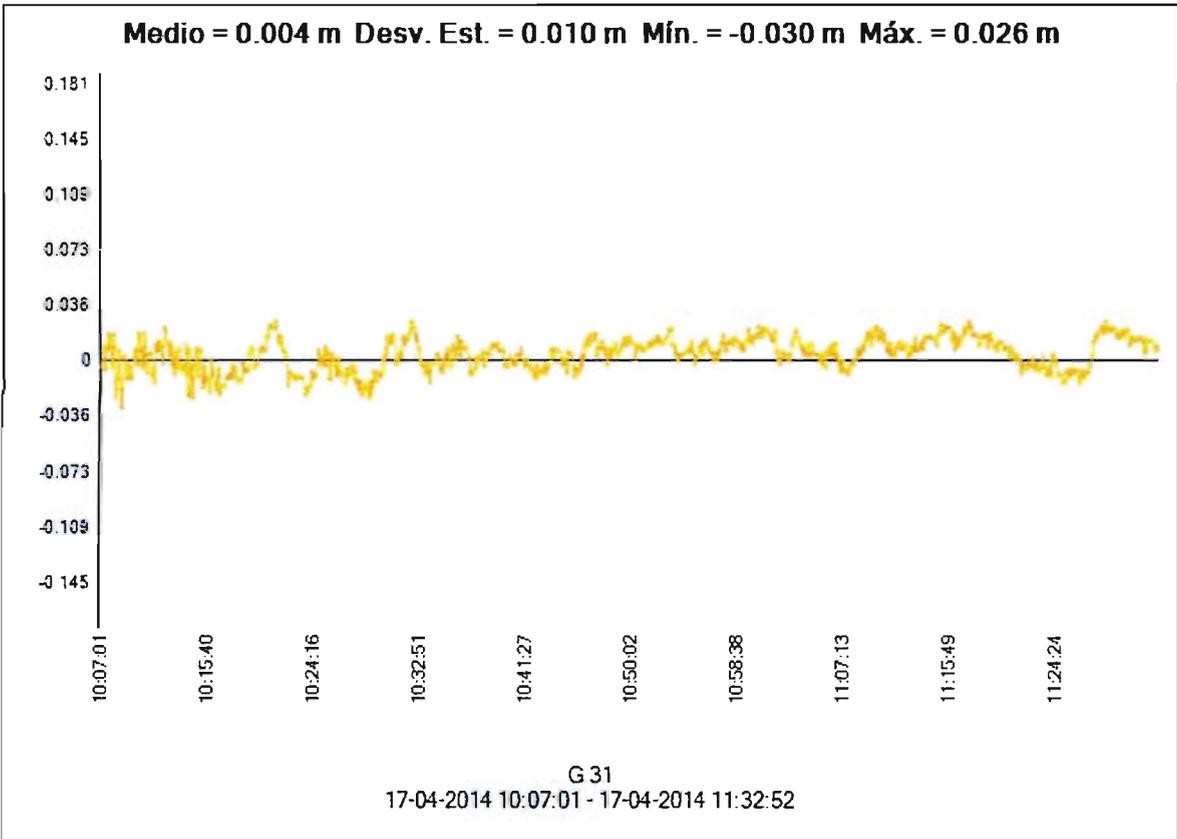
SV	17-04-2014 10:06:54	Duración: 01:25:55	Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 11:32:49
G 2	L1 L2			
G 5	L1 L2			
G 12	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 18	L1			
G 21	L1 L2			
G 25	L1 L2			
G 29	L1 L2			
G 31	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 11	L1 L2			
R 12	L1 L2			
R 13	L1 L2			
R 14	L1 L2			
R 22	L1 L2			
R 23	L1 L2			
R 24	L1 L2			

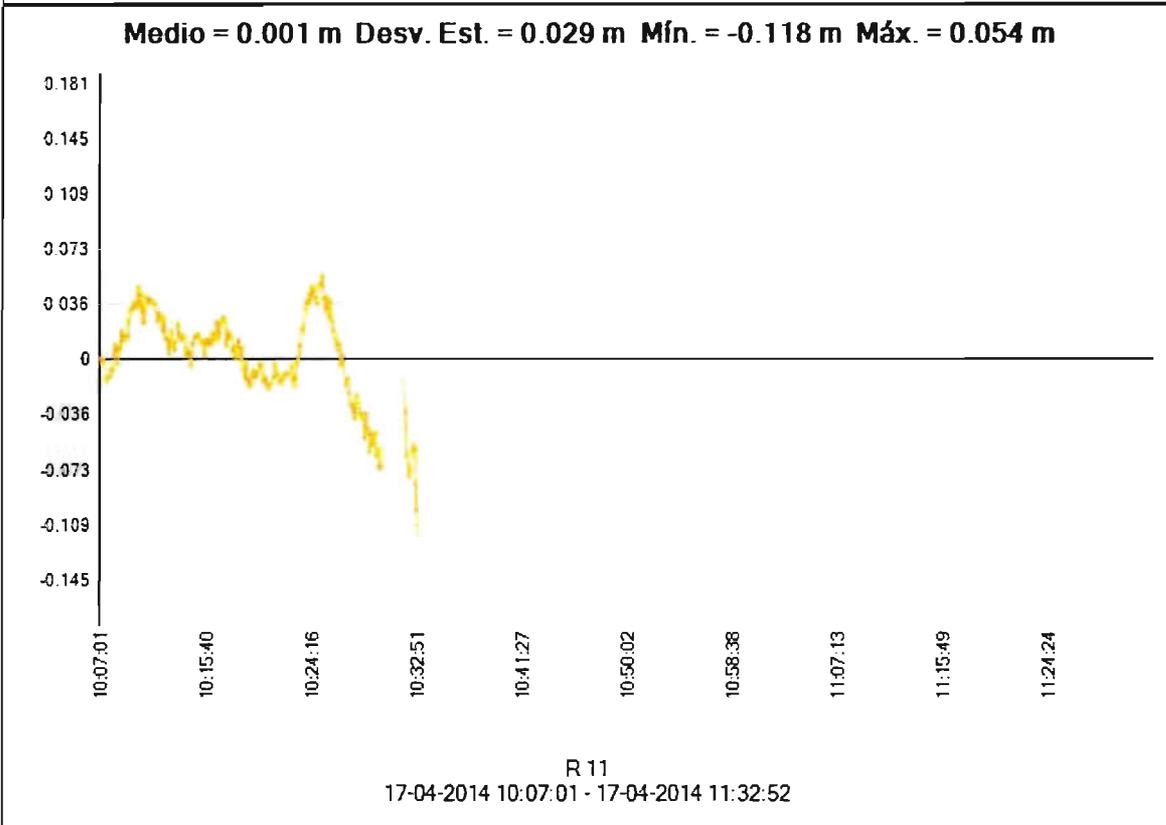
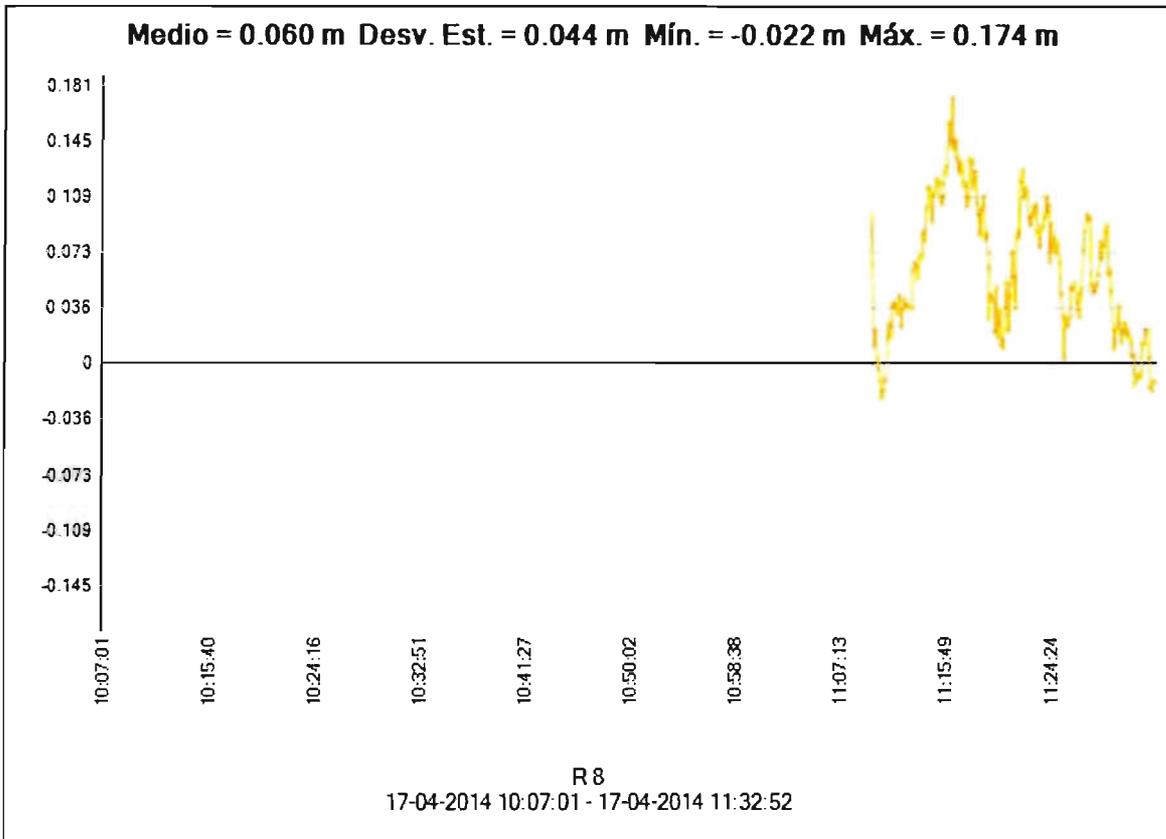
Residuales

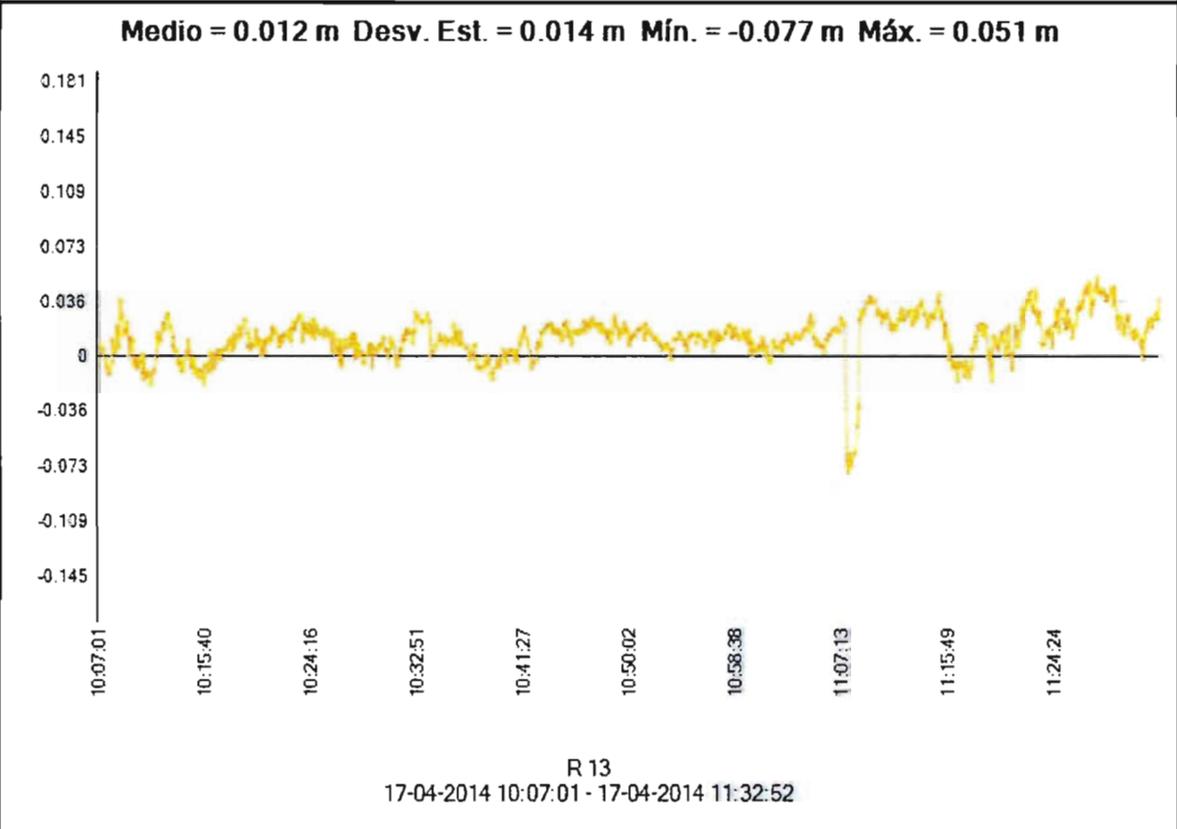
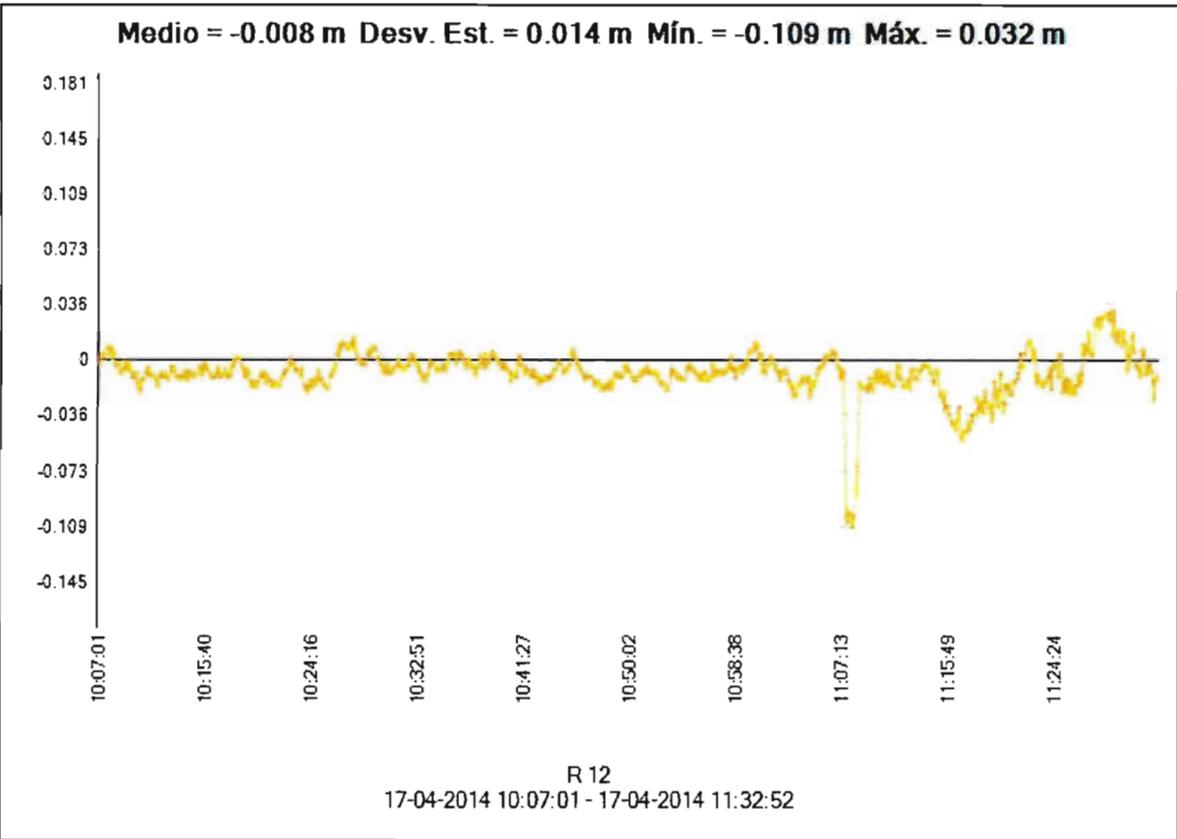


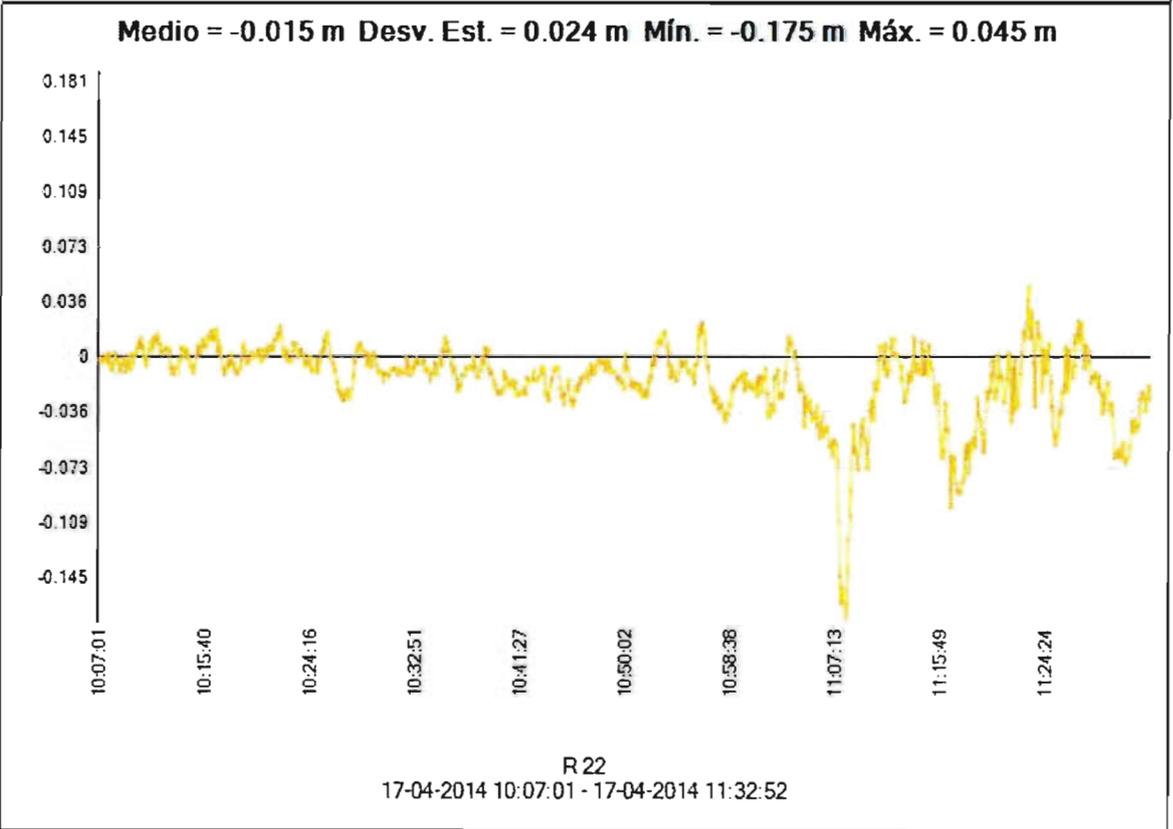
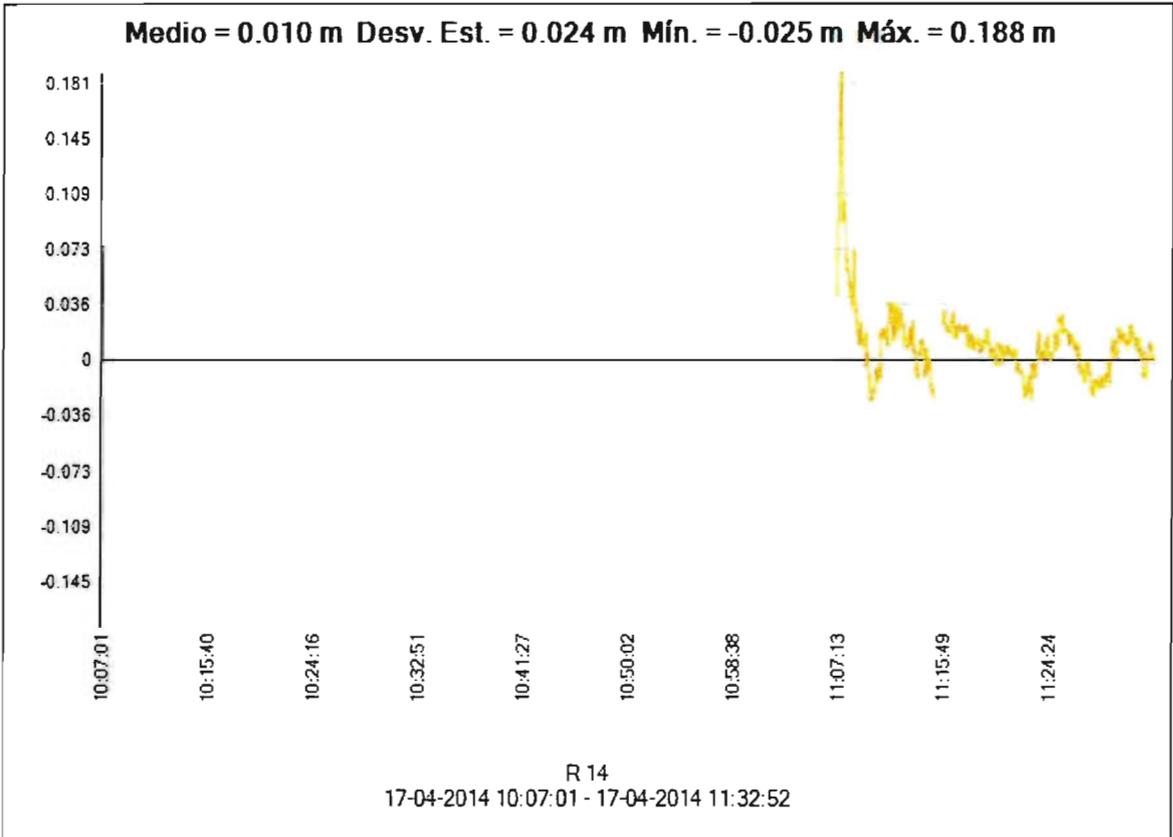


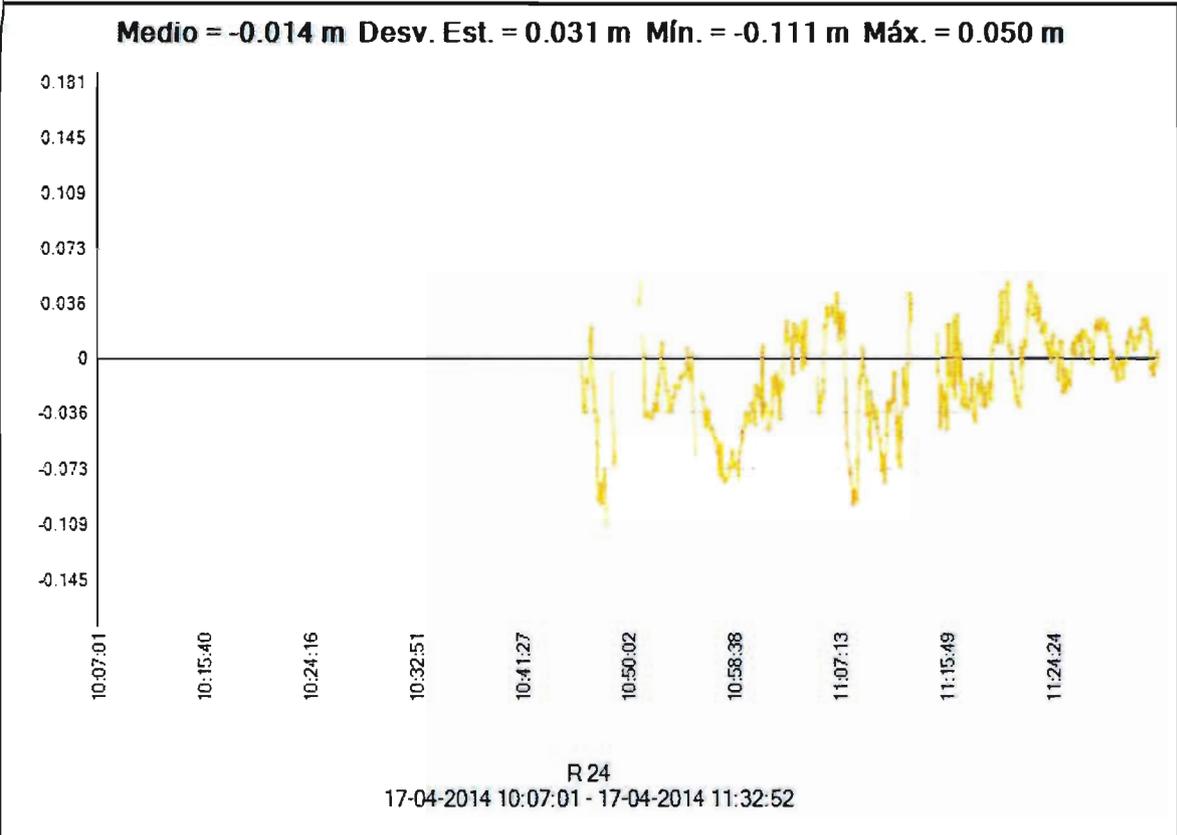
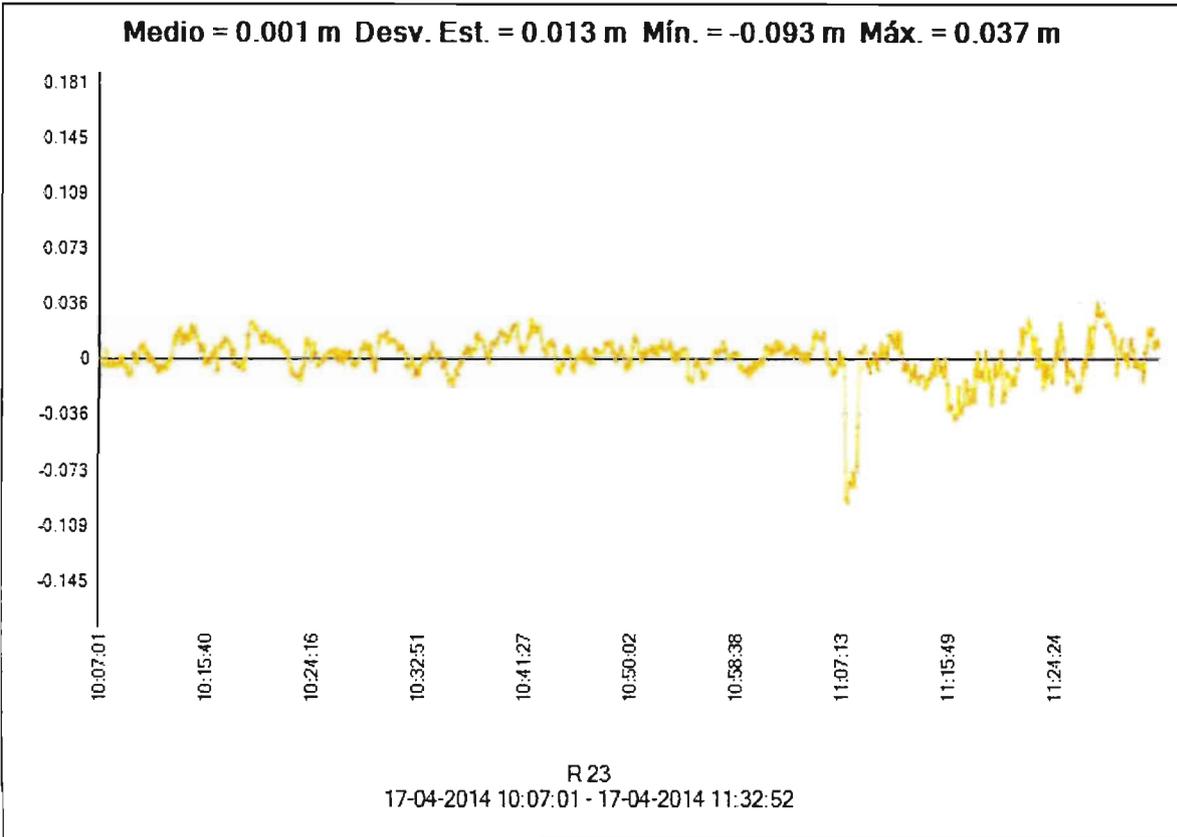












Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
Autoiniciar procesamiento: Sí
Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
Vectores continuos: No
Generar residuales: Sí
Modelo de antena: Automático
Tipo de efeméride: Automático
Frecuencia: Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento: Usar todos los datos
Forzar flotante: No

Crterios de aceptación

Componente del vector	Indicador 	Fallida 
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

CV47 - RP-12B (10:06:54-12:05:29) (S3)

Observación de línea base: CV47 --- RP-12B (B3)
Procesados: 22-04-2014 10:58:58
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.004 m
Precisión vertical: 0.019 m
RMS: 0.005 m
PDOP máximo: 2.459
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 17-04-2014 10:06:54 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento: 17-04-2014 12:05:29 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento: 01:58:35
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CV47		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	261979.271 m Latitud	S30°33'43.49528" Latitud	S30°33'43.49528"
Norte	6616306.741 m Longitud	O71°28'53.76950" Longitud	O71°28'53.76950"
Elevación	211.448 m Altura	236.552 m Altura	236.552 m

A:	RP-12B		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	298743.230 m Latitud	S30°29'53.73286" Latitud	S30°29'53.73286"
Norte	6624131.714 m Longitud	O71°05'49.27544" Longitud	O71°05'49.27544"
Elevación	397.951 m Altura	427.487 m Altura	427.487 m

Vector				
Δ Este	36763.959 m	Acimut Adelante NS	79°14'44" Δ X	36165.029 m
Δ Norte	7824.973 m	Dist. elip	37580.097 m Δ Y	8280.038 m
Δ Elevación	186.503 m	Δ Altura	190.935 m Δ Z	5997.888 m

Errores estándar

<i>Errores de vector:</i>				
σ Δ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ Δ X	0.003 m
σ Δ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m σ Δ Y	0.008 m
σ Δ Elevación	0.010 m	σ Δ Altura	0.010 m σ Δ Z	0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000104126		
Y	-0.0000211841	0.0000655192	
Z	-0.0000128432	0.0000390187	0.0000266907

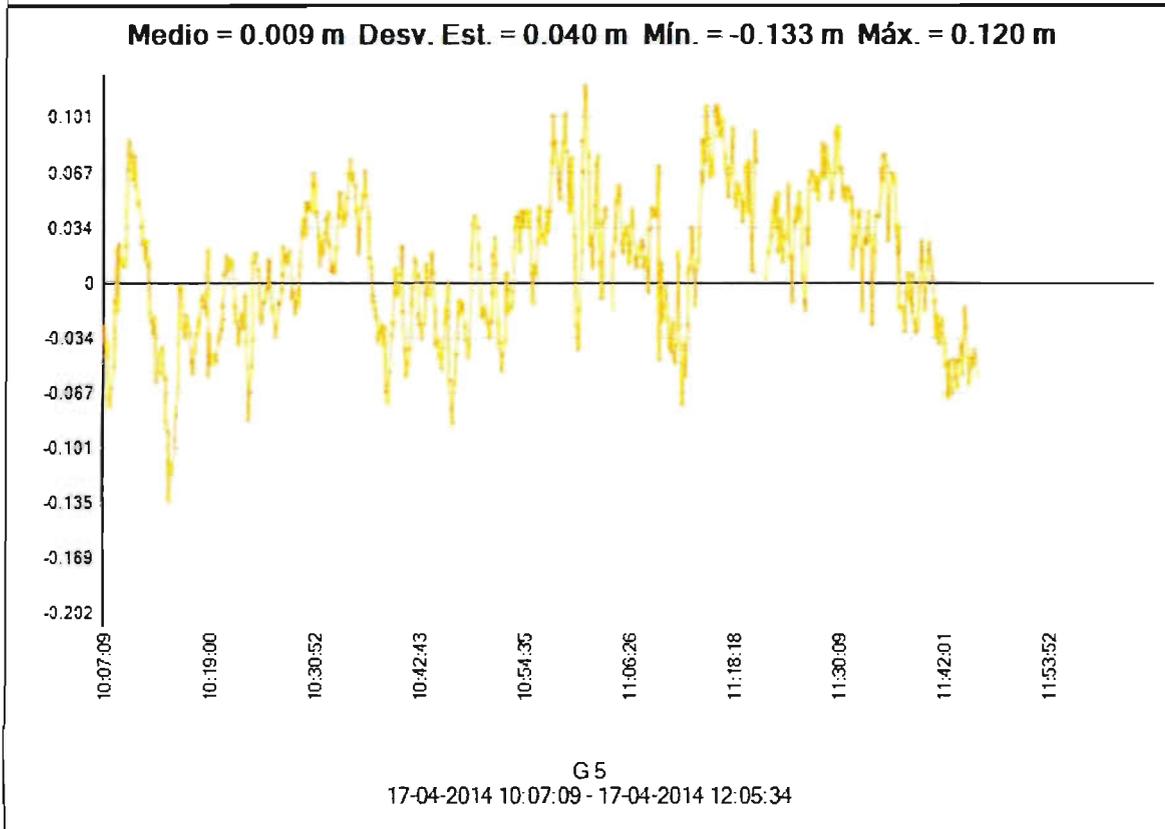
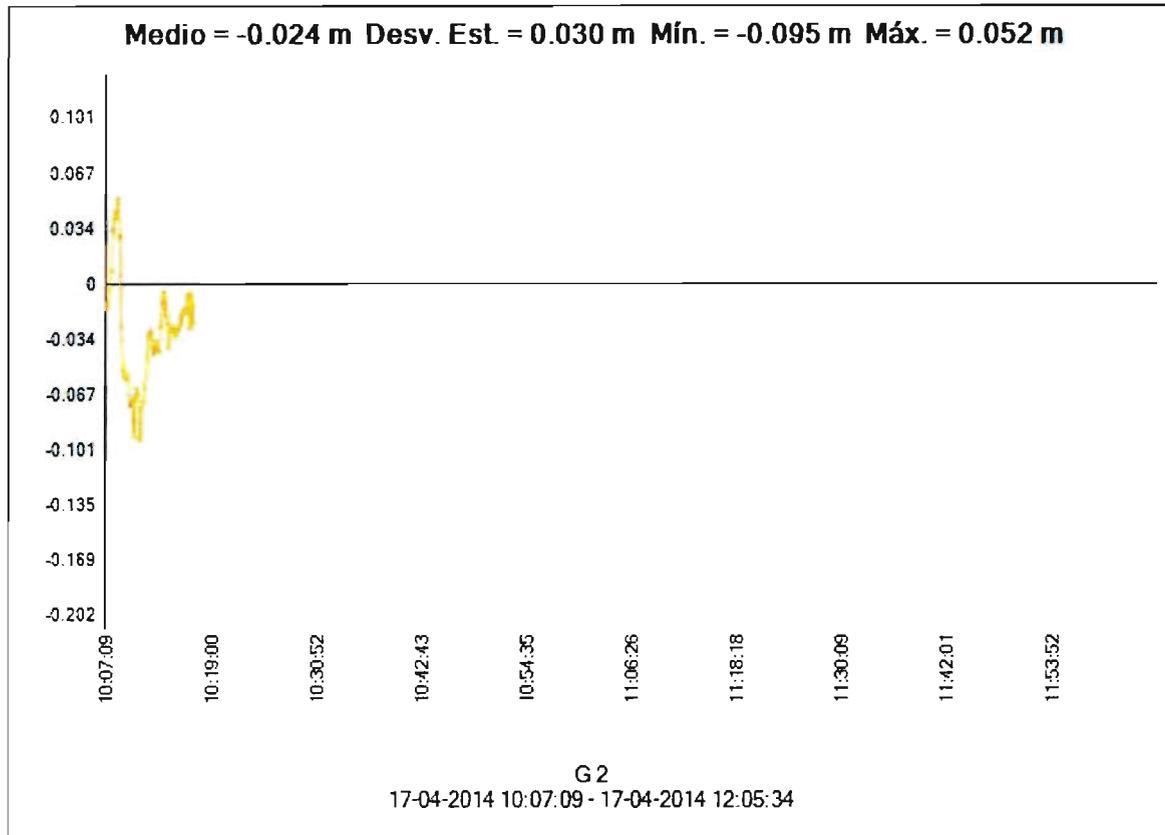
Ocupaciones

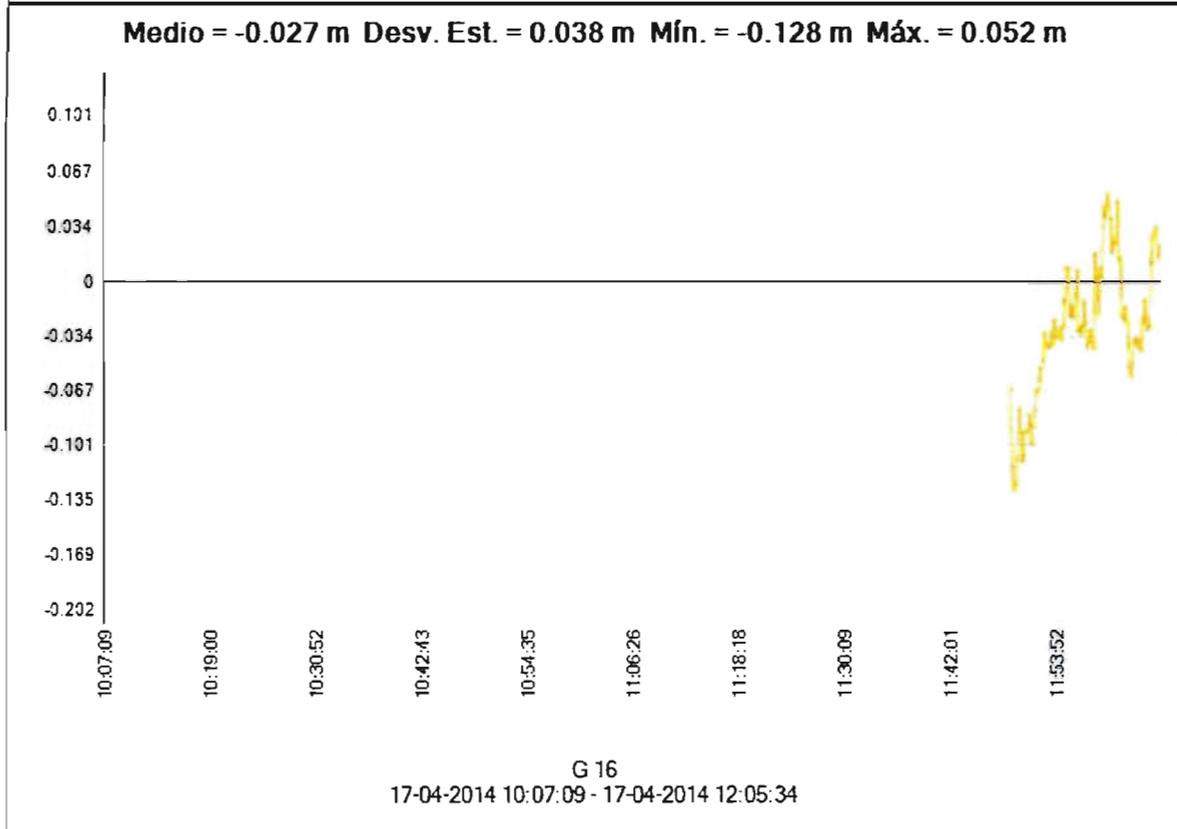
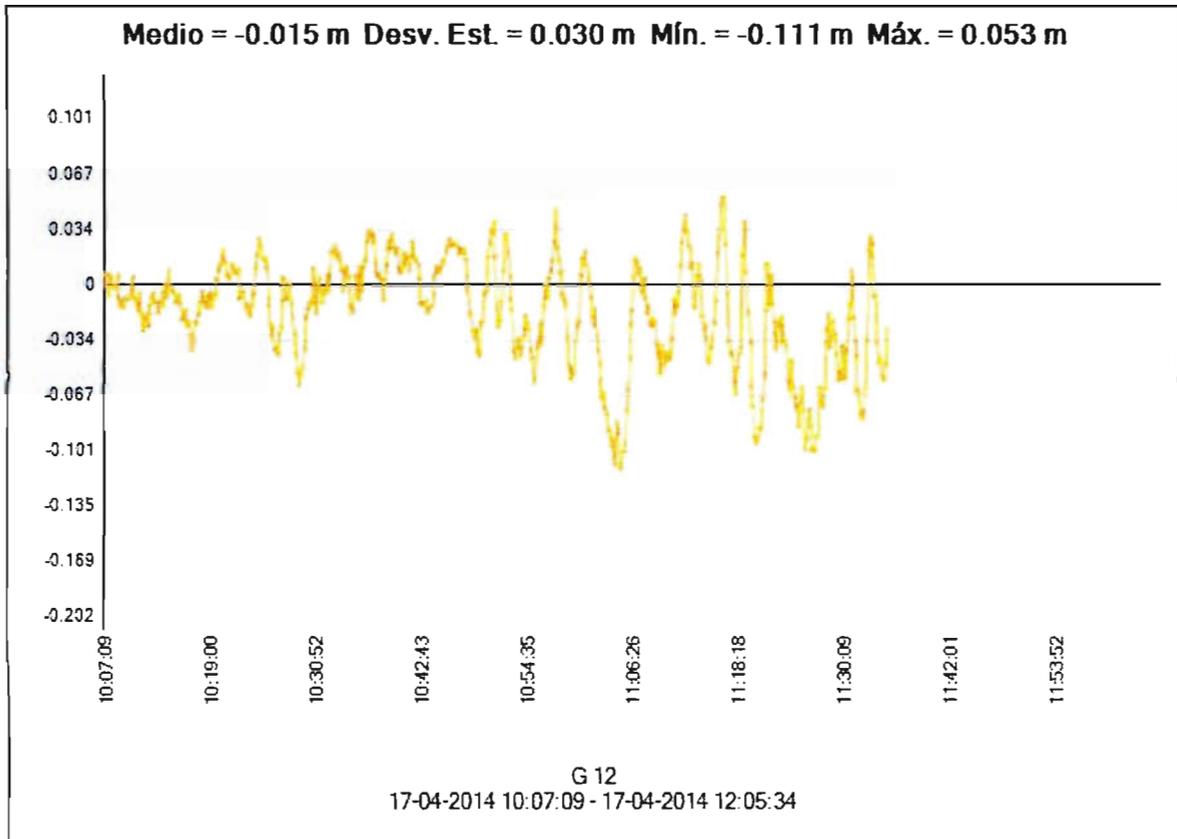
	De	A
ID de punto:	CV47	RP-12B
Archivo de datos:	Z:\CANALESVILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \28621071.T01	Z:\CANALESVILLALON - OVALLE \PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM \15881070.T02
Tipo de receptor:	R6-2	R10
Número de serie del receptor:	5138472862	5401451588
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.766 m	1.333 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

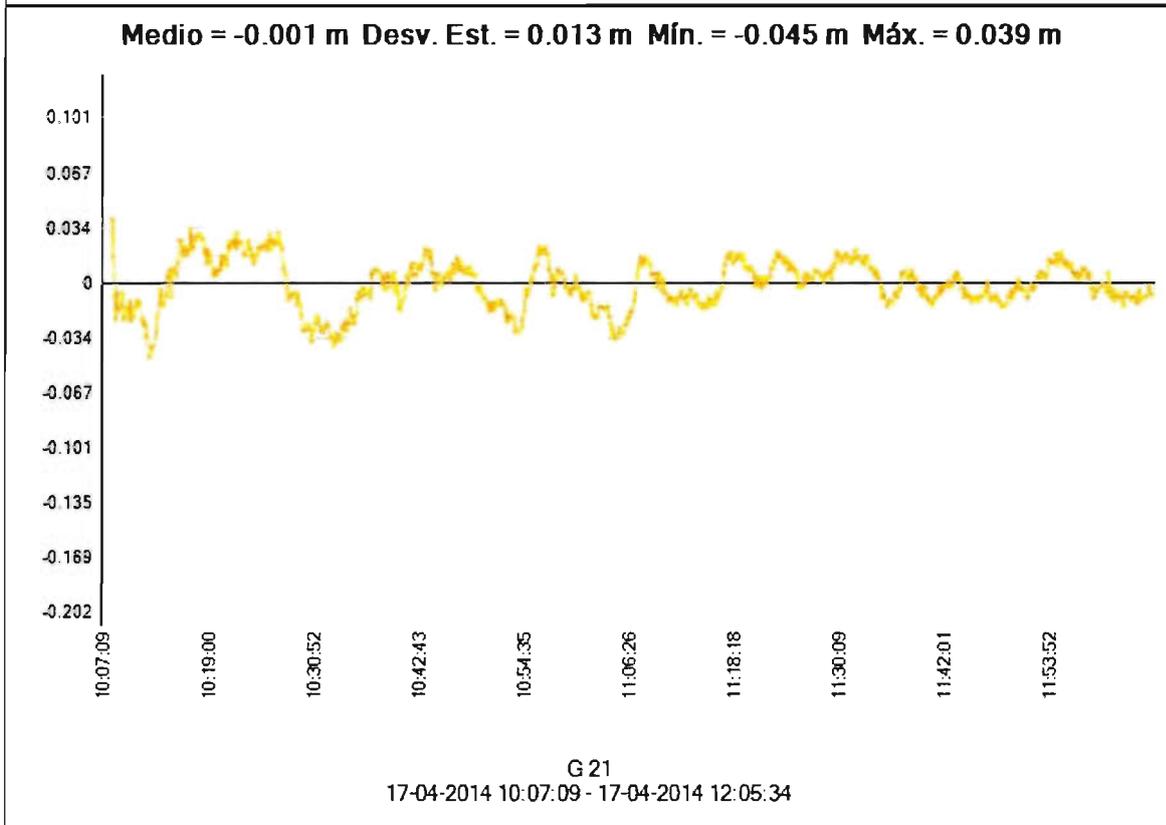
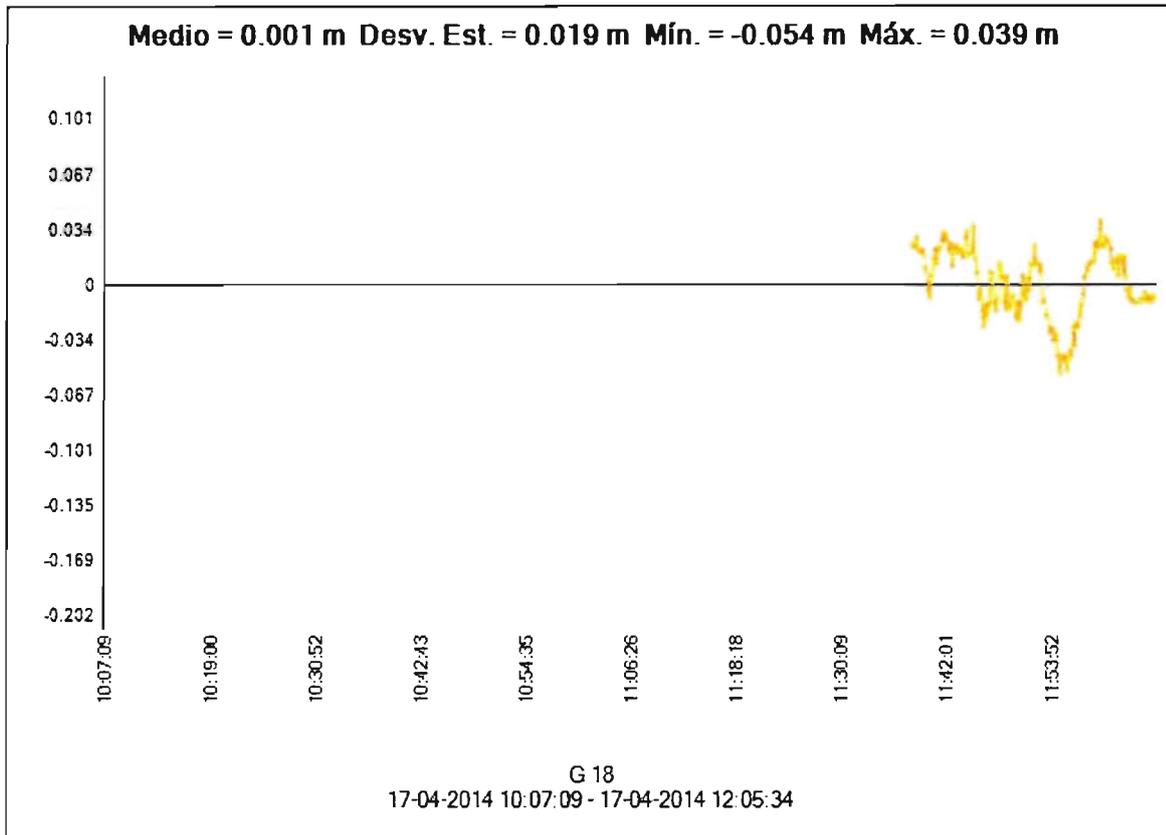
Resumen de seguimiento

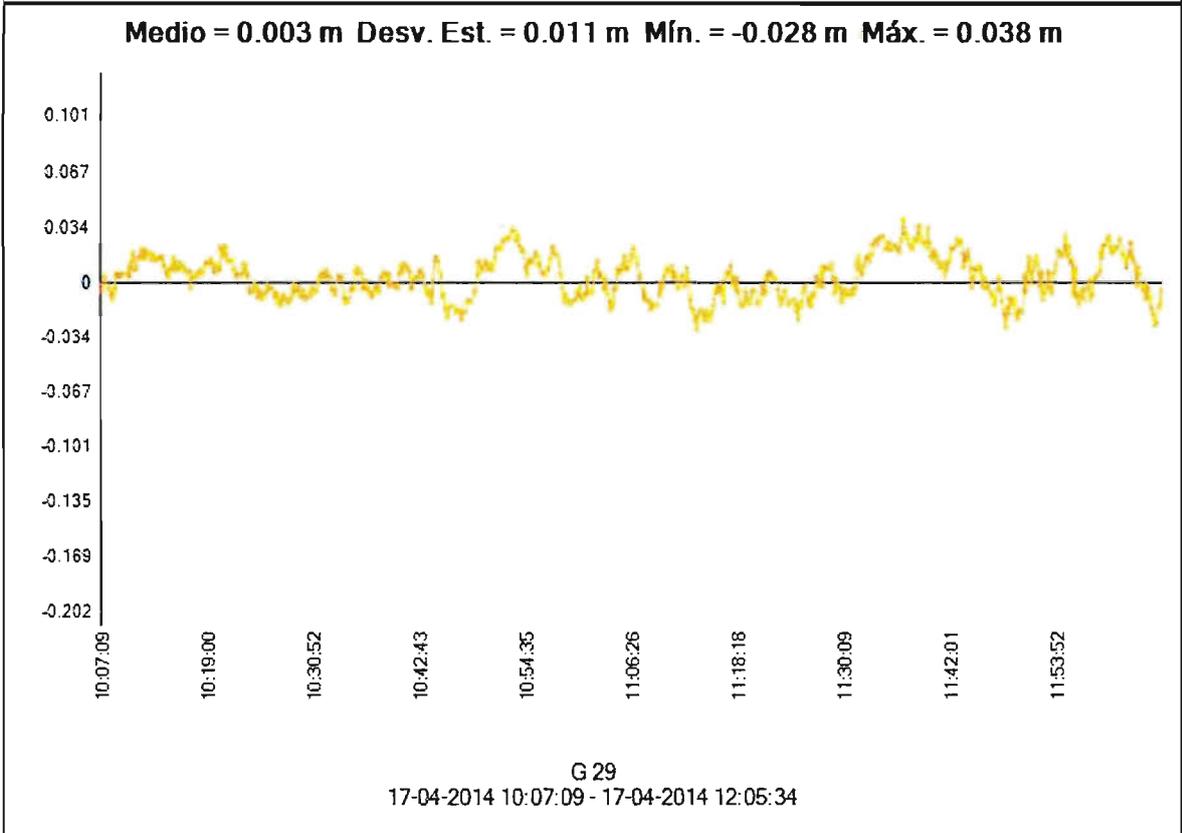
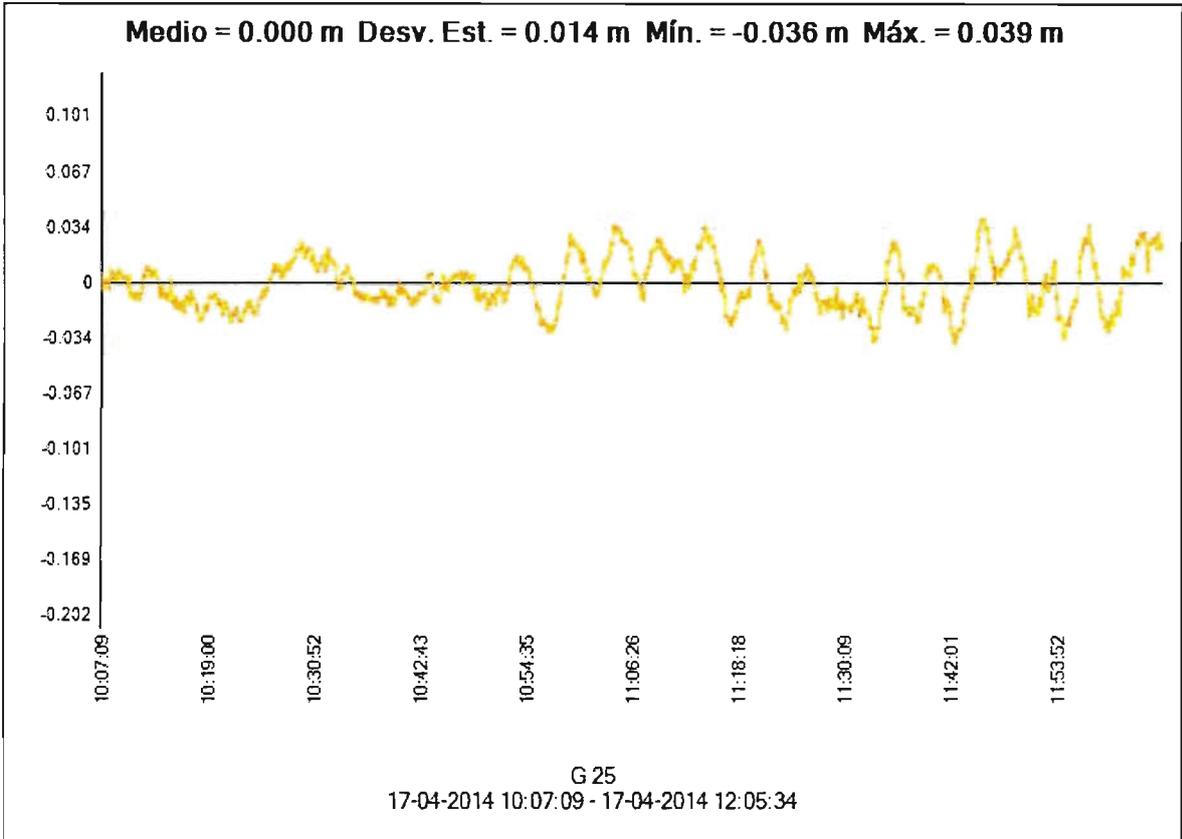
SV	17-04-2014 10:06:54	Duración: 01:58:35 Intervalo principal: 00:10:00	17-04-2014 12:05:29
G 2	L1 L2		
G 5	L1 L2		
G 12	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 21	L1 L2		
G 25	L1 L2		
G 29	L1 L2		
G 31	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 11	L1 L2		
R 12	L1 L2		
R 13	L1 L2		
R 14	L1 L2		
R 22	L1 L2		
R 23	L1 L2		
R 24	L1 L2		

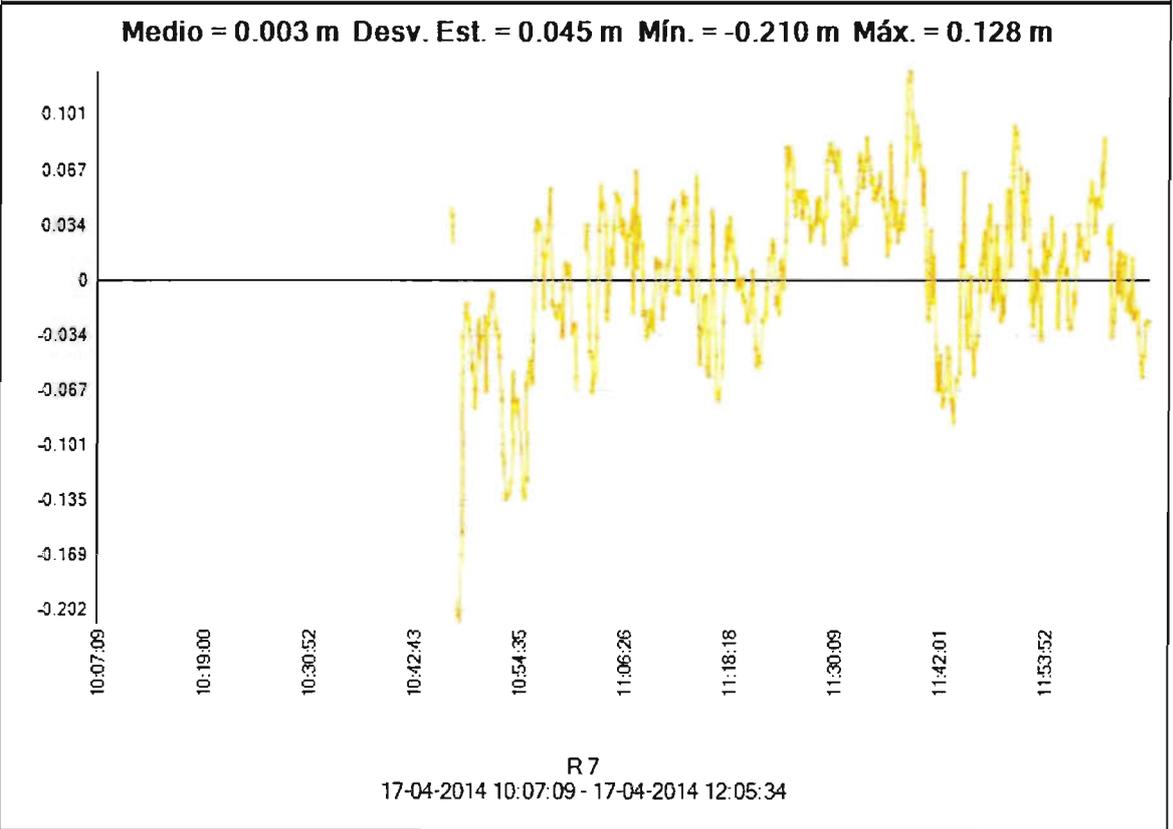
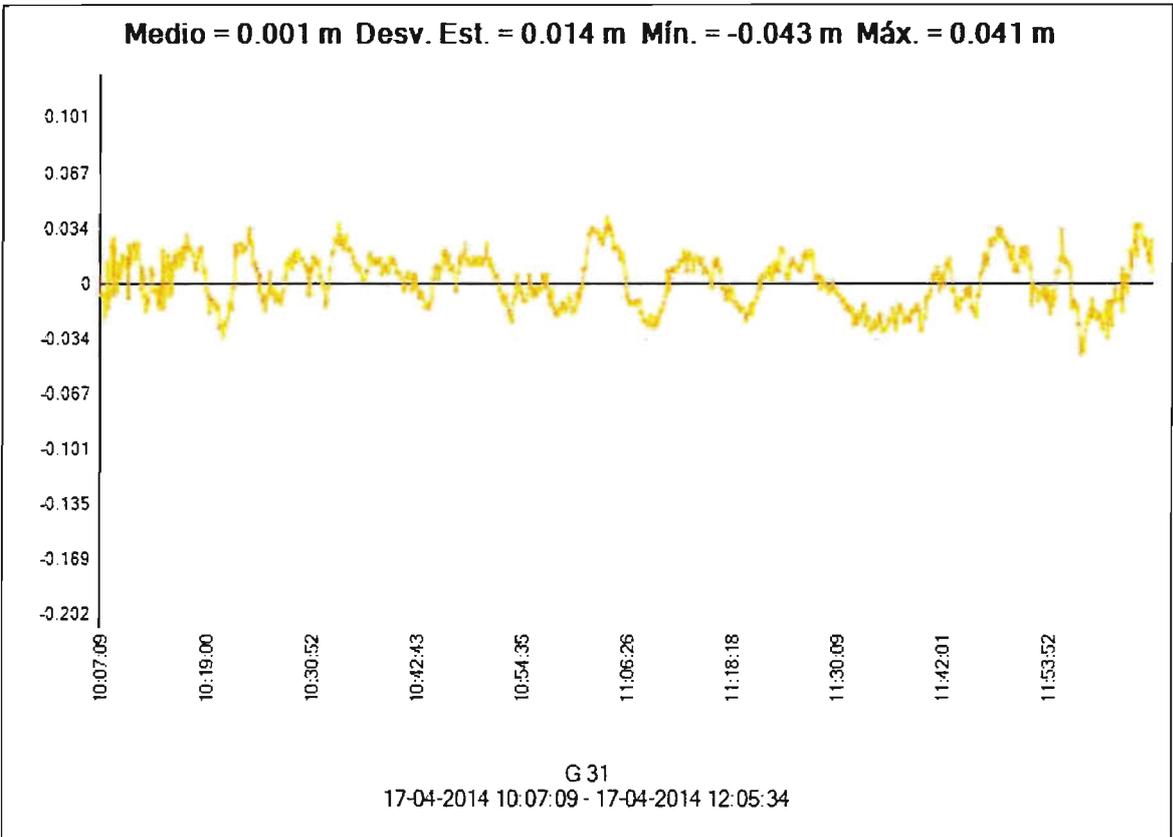
Residuales

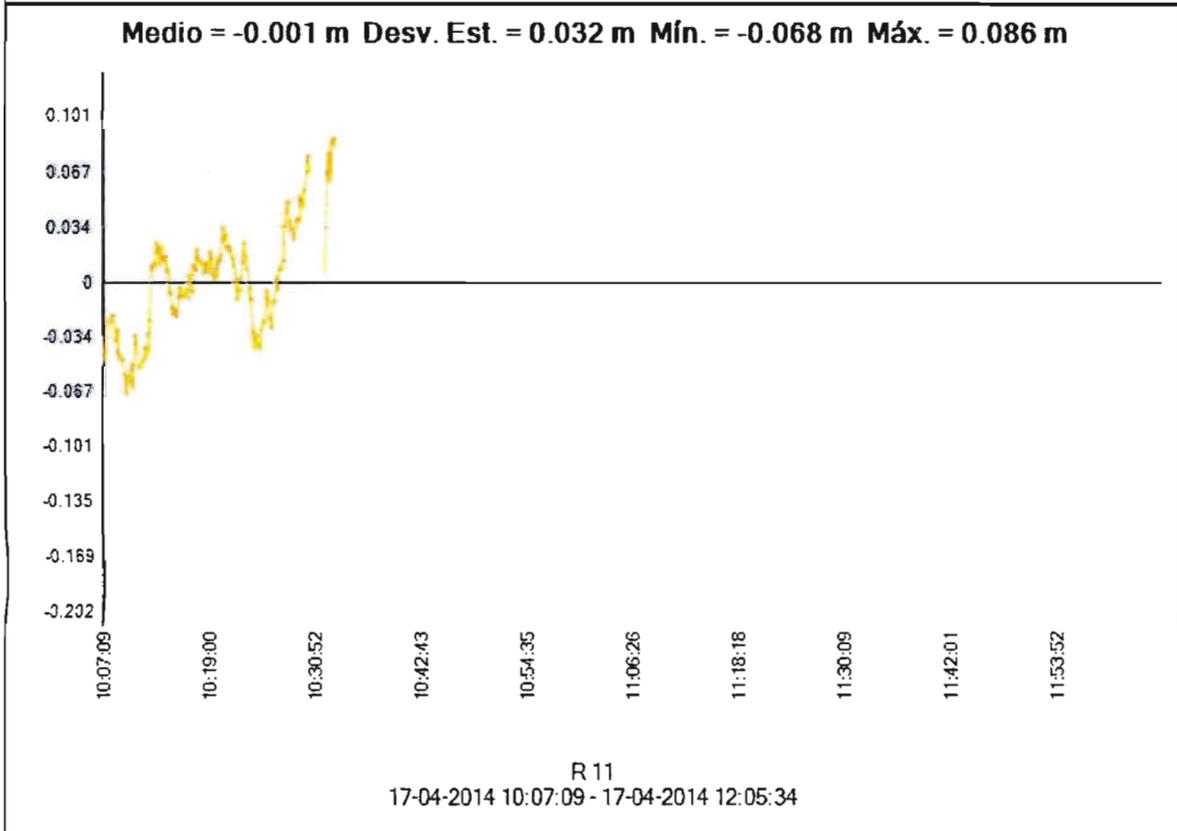
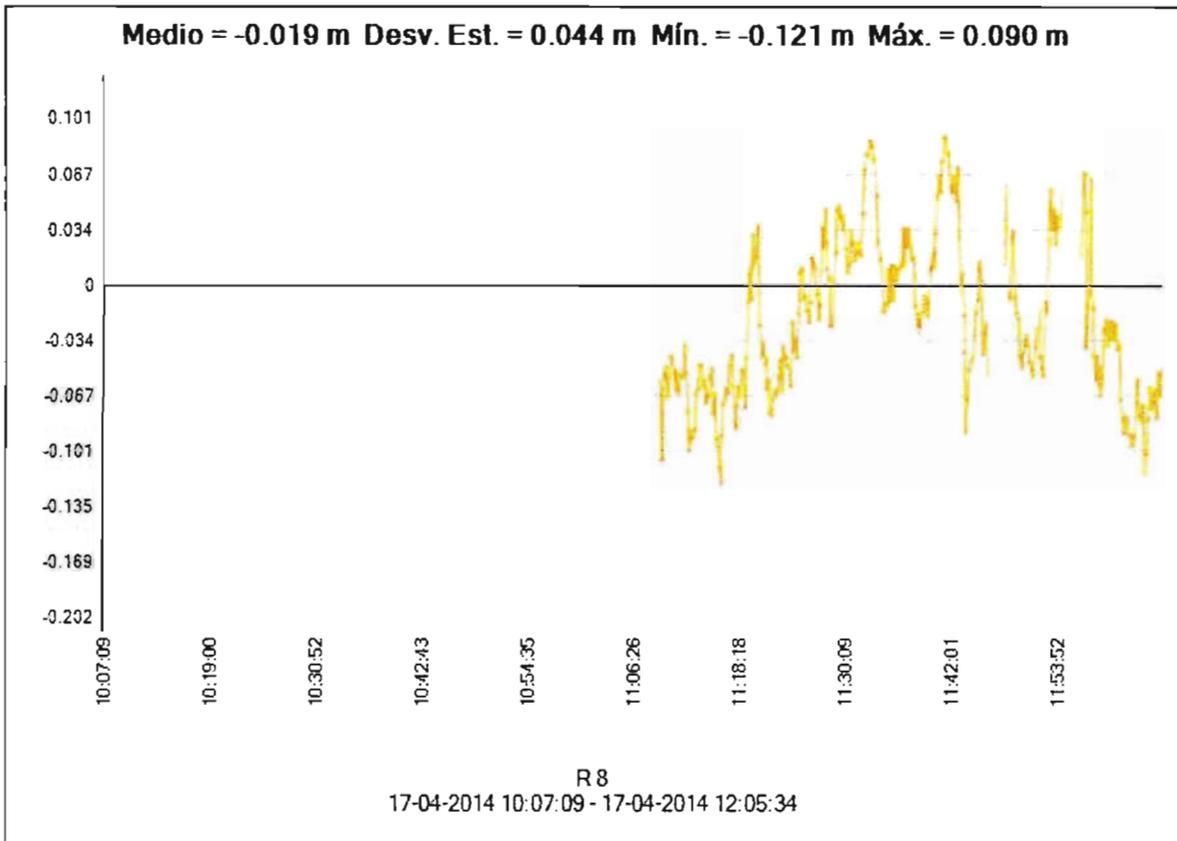


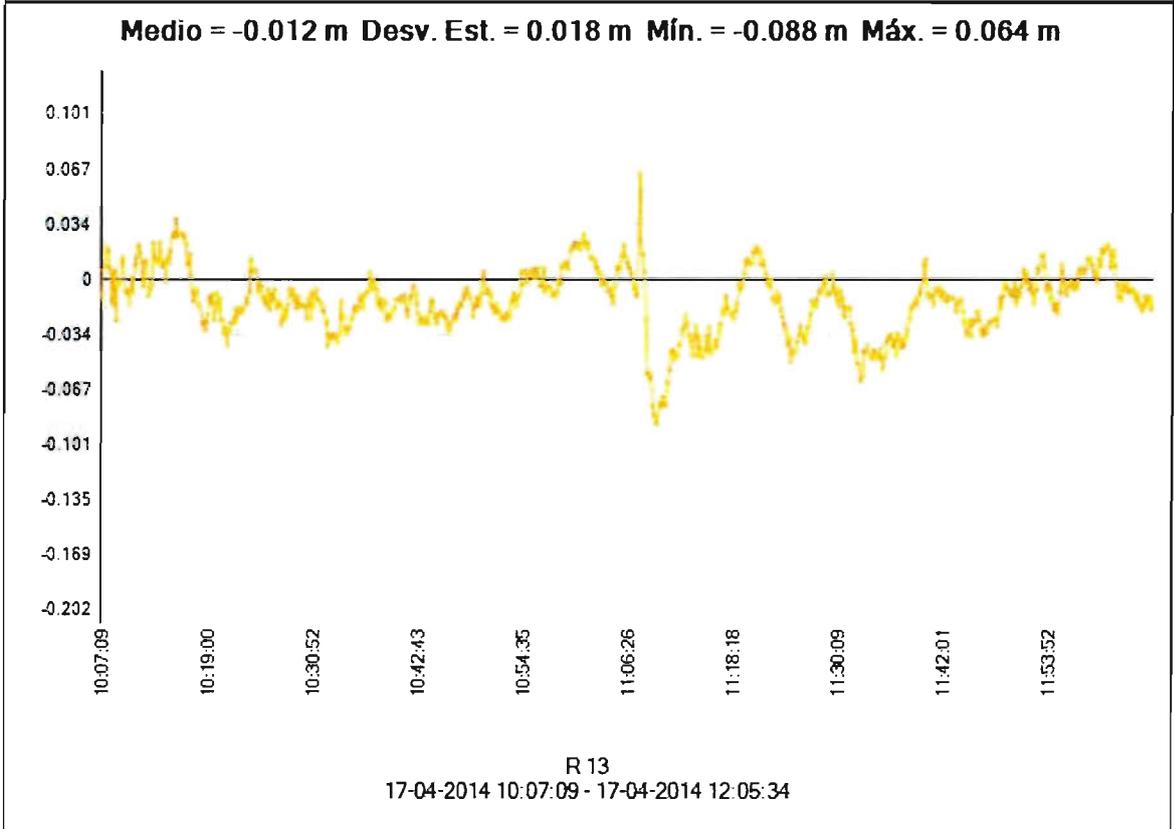
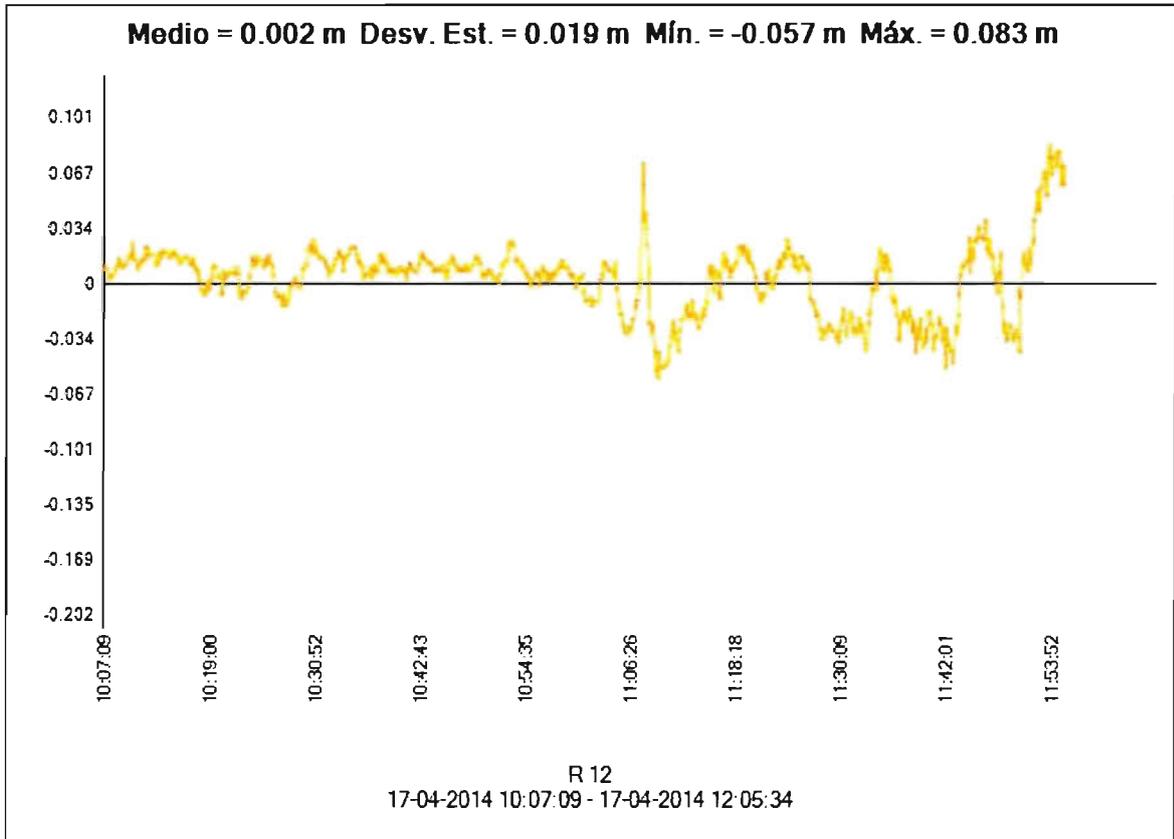


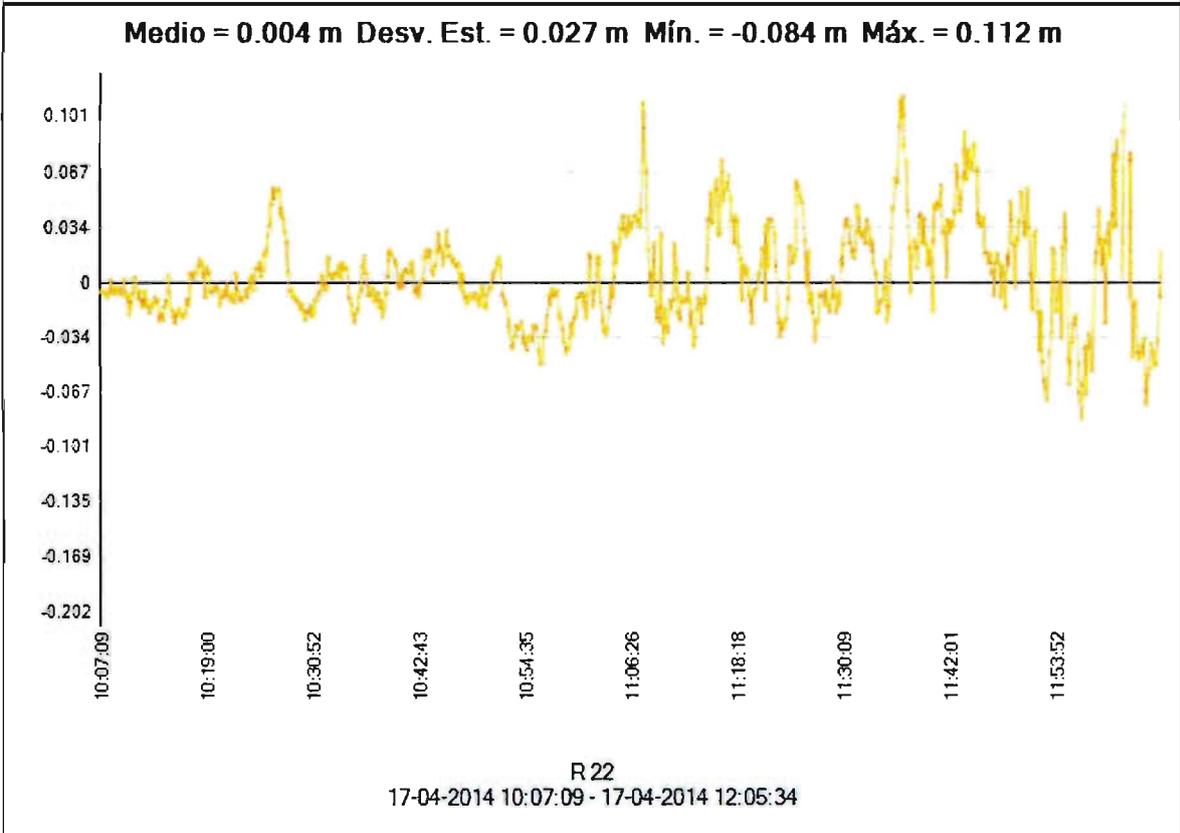
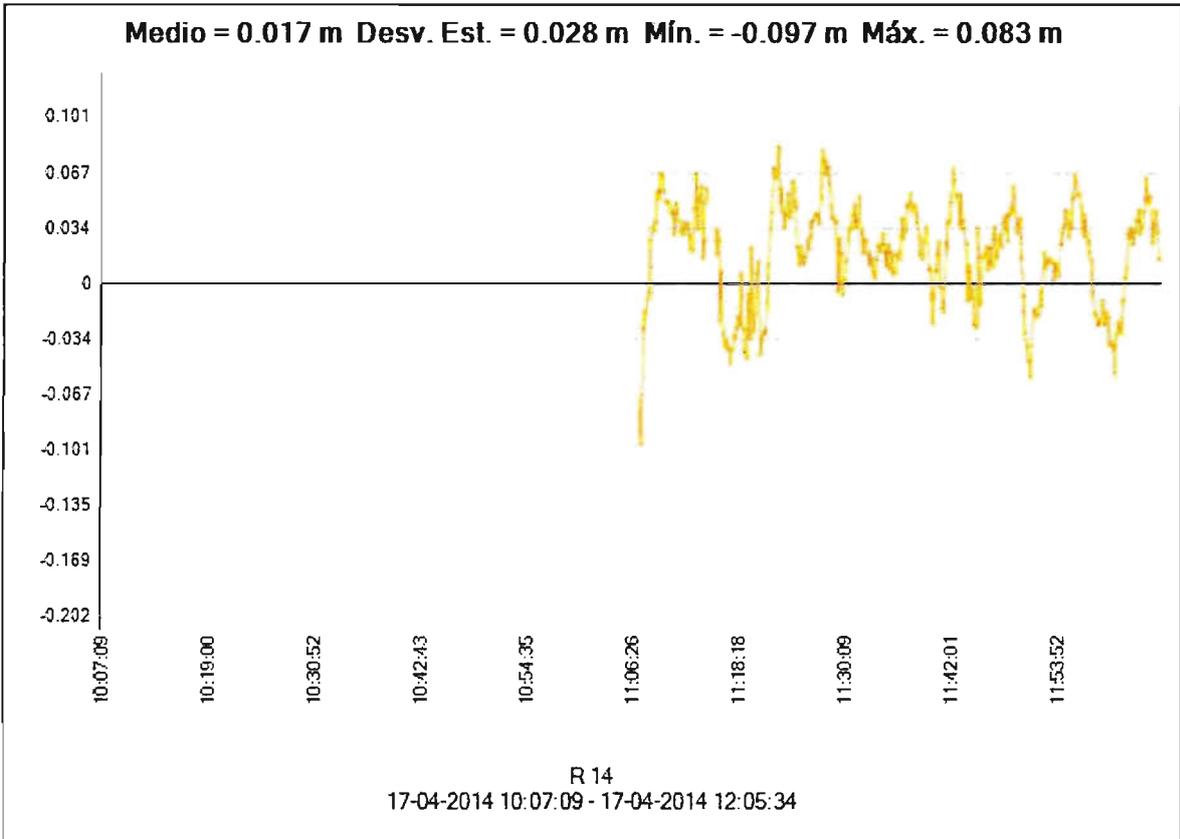


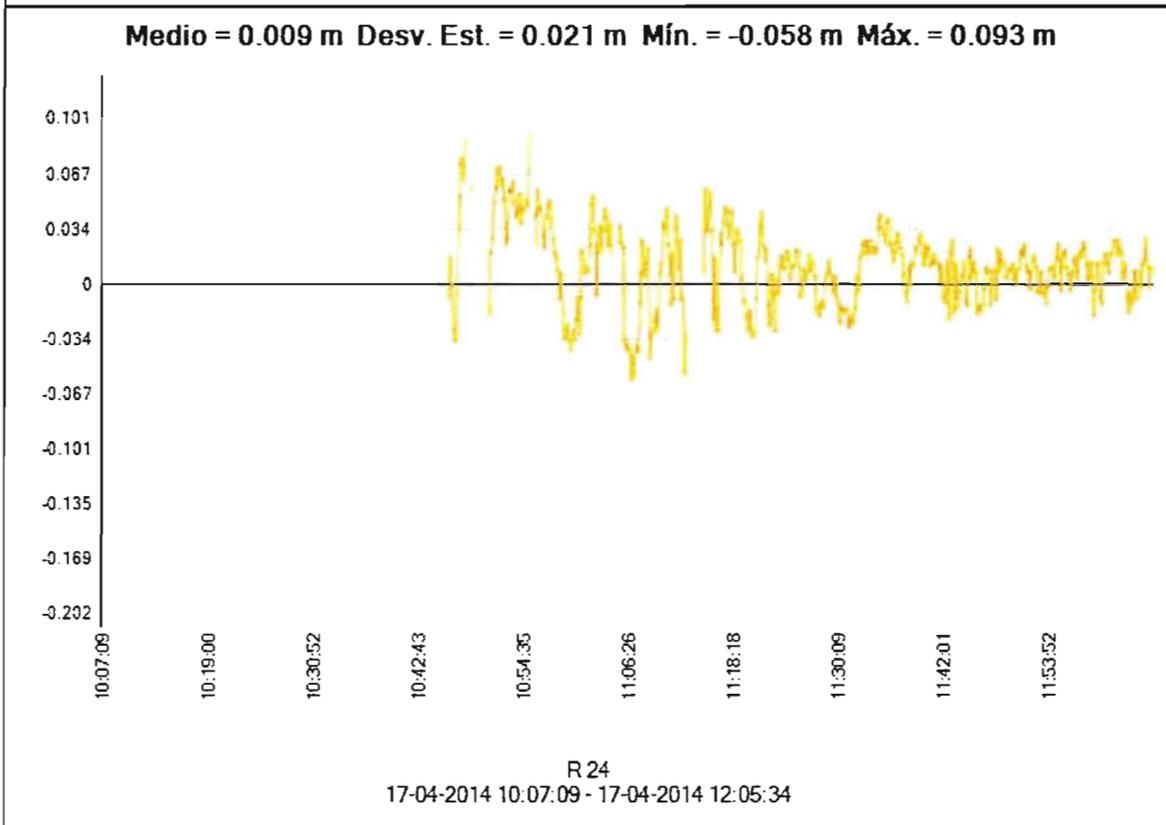
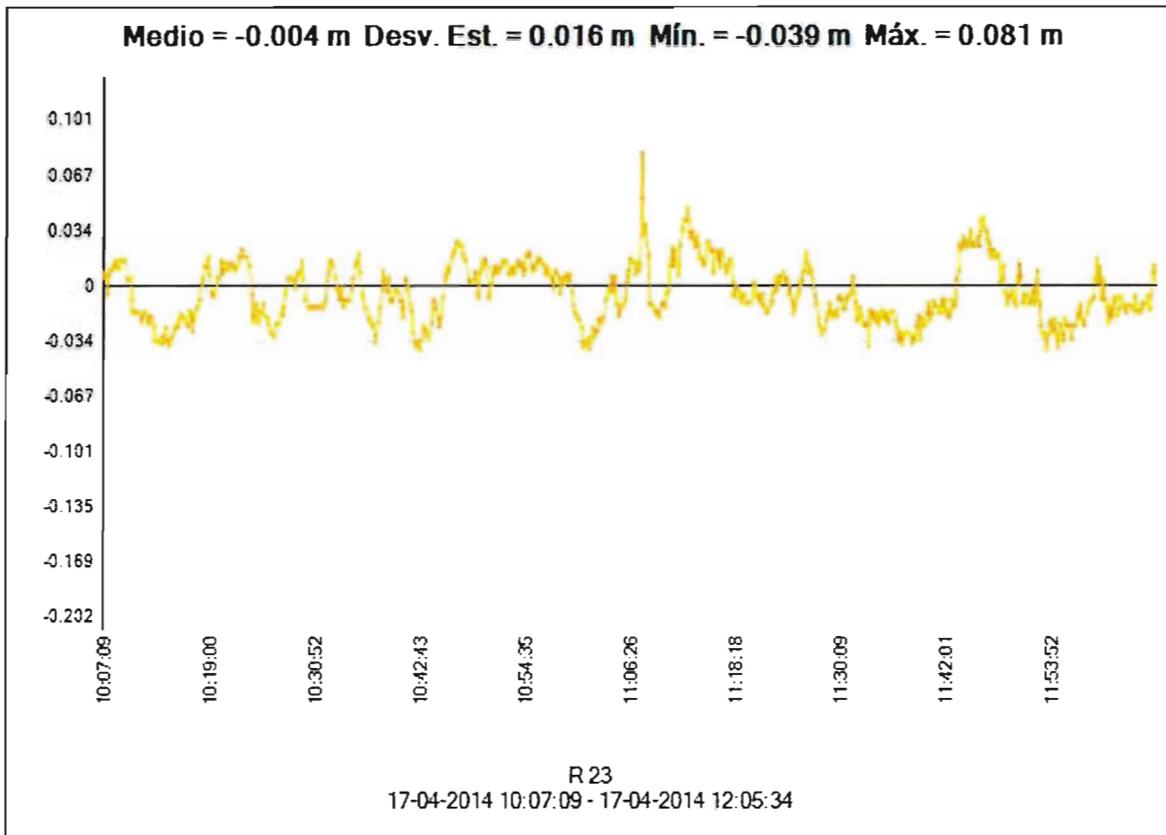












Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
Autoiniciar procesamiento: Sí
Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
Vectores continuos: No
Generar residuales: Sí
Modelo de antena: Automático
Tipo de efeméride: Automático
Frecuencia: Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento: Usar todos los datos
Forzar flotante: No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador 	Fallida 
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

25/04/2014 14:30:09	Z:\CANALES\VILLALON - OVALLE PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM.vce	Trimble Business Center
---------------------	---	-------------------------

3.6 INFORME TÉCNICO

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y
BUZETA”**

N° 4184-2000-TP-INF-002_D

INFORME DE TOPOGRAFÍA

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
B	Nombre Firma	M. A. Díaz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	14.07.14	14.07.14	14.07.14	
C	Nombre Firma	M. A. Díaz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	29.09.14	29.09.14	29.09.14	
D	Nombre Firma	M. A. Díaz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	05.11.14	05.11.14	05.11.14	

“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

INFORME DE TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.2.1	<i>Objetivos Específicos Levantamiento Aerofotogramétrico.....</i>	5
2	ETAPA MEDICIÓN	6
2.1	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.1	<i>Método Estático.....</i>	6
2.1.2	<i>Configuración y Tiempos de Medición de Puntos de Referencia.</i>	6
2.1.3	<i>Procedimiento de Medición</i>	7
2.1.4	<i>Estático Rápido.....</i>	7
2.1.5	<i>Real Time Kinematic (RTK).....</i>	8
2.1.6	<i>Objetivos de la Medición GPS.</i>	8
2.1.7	<i>Procesamiento de la Información.</i>	8
2.1.8	<i>Software de Procesamiento.....</i>	9
2.2	RECEPTORES (GPS) EMPLEADOS.....	10
3	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO	11
3.1	METODOLOGÍA DE TERRENO TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	11
3.1.1	<i>Monografías Red Principal</i>	15
3.1.2	<i>Precisiones de Equipos GPS.....</i>	22
3.2	VINCULACIÓN ALTIMÉTRICA.....	24
3.2.1	<i>Instrumental Utilizado (Nivel Digital Trimble Modelo DINI.03).....</i>	26
4	COMENTARIOS	28
5	PERFILES TRANSVERSALES Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS DE OBRAS DE ARTE ...	29
5.1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PERFILES TRANSVERSALES.....	29
5.1.1	<i>Levantamiento Topográfico de Obras de Arte.....</i>	29
6	LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO	31
6.1	VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO.....	31
6.1.1	<i>Equipamiento Fase del Vuelo Fotogramétrico.....</i>	33
6.2	EQUIPAMIENTO FASE TOMA DE FOTOGRAFÍAS	33
6.3	RECUBRIMIENTOS:	34
7	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO (APOYO AEROFOTOGRAMÉTRICO)..	35
7.1	METODOLOGÍA DE TERRENO.	35
7.2	VINCULACIÓN PLANIMÉTRICA Y ALTIMÉTRICA.	37

8	COMENTARIOS	38
9	ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGAMÉTRICA	38
9.1	GENERALIDADES.....	38
9.2	PROCEDIMIENTOS.....	38
9.3	PROCESO DIGITAL REALIZADO.....	39
9.4	RESTITUCIÓN DIGITAL.....	41
10	EDICIÓN DE PLANOS FINALES.....	41

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1	REVISION DE ANTECEDENTES
ANEXO 2	CATASTRO
ANEXO 3	TOPOGRAFIA
ANEXO 4	ORGANIZACIONES DE USUARIOS
ANEXO 5	PROSPECCIONES Y ENSAYOS
ANEXO 6	CAMPAÑA DE AFOROS
ANEXO 7	ESTUDIO GEOTECNICO
ANEXO 8	ESTUDIO GEOLOGIA
ANEXO 9	HIDROLOGIA
ANEXO 10	ANALISIS HIDRAULICO
ANEXO 11	POTENCIAL HIDROELECTRICO
ANEXO 12	ESTUDIO AMBIENTAL
ANEXO 13	TALLERES LEGALES
ANEXO 14	PARTICIPACION CIUDADANA
ANEXO 15	DISEÑOS DE OBRAS
ANEXO 16	EVALUACION ECONOMICA
ANEXO 17	CONVENIOS DE ASESORIA Y COMPROMISO FORMAL
ANEXO 18	ESTUDIOS AGRONOMICOS

1 INTRODUCCIÓN

El siguiente Informe Técnico, corresponde a los trabajos topográficos realizados en el sector del Canal Villalón, Ovalle para el Estudio De **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"**, solicitado por la Empresa Arcadis Chile S.A.

Los trabajos topográficos corresponden a la Red de vinculación GPS primaria y Red GPS secundaria realizada para el control de los futuros trabajos de topografía. También, se realizó una nivelación geométrica corriente para el total de vértices monumentados en terreno, para ello se consideraron cuarenta y un (46) Hitos o vértices PRs. Todos los trabajos realizados se encuentran normados por las Especificaciones Técnicas Topográficas ETT-DOH Año 2011.

Comprende también el Levantamiento Aerofotogramétrico realizado para el Proyecto **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"**. Para ello, se realizaron nuevos vuelos Color a escala 1:8.000 y 1:20.000 para obtener una restitución escala 1:2.000 y 1:5.000 respectivamente.

Finalmente los trabajos topográficos incluyen Perfiles transversales a lo largo del Canal Villalón, Ovalle y un levantamiento topográfico escala 1:500 de una franja de 20 m de ancho del canal y las Obras de Arte que se encuentren en el Canal.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las coordenadas Norte, Este y Cota de la Red GPS primaria, Red GPS secundaria a objeto de obtener las bases topográficas para la realización del estudio solicitado. Realizar una nivelación geométrica corriente cerrada para la obtención de la Cota de todos los vértices.

Realizar el levantamiento Aerofotogramétrico a escala 1:2.000 y 1:5.000 de las zonas solicitadas, a partir del nuevo vuelo Aerofotogramétrico escala 1:8.000 y 1:20.000.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Materialización o monumentación de cuarenta y seis monolitos cada 1 kilómetro.
- Efectuar una Poligonal GPS Geodésica de Vinculación y una Red GPS Topográfica entre vértices.
- Obtener las mediciones geodésicas diferenciales de las líneas bases que definen esta Red GPS, Datum de Origen Geodésico SIRGAS.
- Calcular a través del programa de Postproceso los resultados estadísticos de las líneas bases involucradas y posteriormente obtener las coordenadas de ajuste compensadas de cada vértice.

- Cálculo de coordenadas Sistema de Referencia Global Datum SIRGAS, UTM 19 ETT_DOH 2011.
- Realizar una nivelación geométrica cerrada de los 46 vértices o PRs que considera el estudio.
- Levantamiento Topográfico de Perfiles transversales a lo Largo del Canal.
- Levantamiento Topográfico de una franja de 20m de ancho del Canal

1.2.1 Objetivos Específicos Levantamiento Aerofotogramétrico

- Apoyo Aerofotogramétrico GPS de los vuelos a escala 1:8.000 y 1:20.000 y restitución digital escala 1:2.000 y 1:5.000.
- Obtener las mediciones geodésicas diferenciales de las líneas bases que definen cada punto Estereoscópico.
- Calcular a través del programa de Postproceso los resultados estadísticos de las líneas bases involucradas y posteriormente obtener las coordenadas de ajuste compensadas de cada punto de control.
- Cálculo de coordenadas del Sistema de Referencia Global Datum SIRGAS y coordenadas UTM Zona 19.
- Entrega de coordenadas finales para la restitución digital de los sectores de interés.

2 ETAPA MEDICIÓN

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Método Estático

Es el método tradicional en mediciones de alta precisión, siendo a su vez muy confiable. Este método requiere que se registre información por un período prolongado de tiempo, usualmente por más de una hora, de manera que se asegure una cantidad suficiente de datos que permita resolver las ambigüedades y por tanto llegar a la mayor precisión posible, normalmente especificada en los 5mm + 1ppm.

Entre los equipos geodésicos se debe distinguir entre los de frecuencia simple y los de doble frecuencia. Los primeros registran información de código C/A y fase de la onda portadora L1, estando limitados en la distancia de trabajo entre base y remoto para la lograr la alta precisión especificada, ya que al hacer uso de solo una frecuencia no es posible corregir el error debido al retardo de la señal producida por la refracción atmosférica. La distancia recomendada es de unos 20 km para lograr la resolución de ambigüedades.

Los receptores de doble frecuencia hacen normalmente uso de “todos los observables”, es decir, registran toda la información enviada por los satélites, esto es, códigos C/A y P y las portadoras L1 y L2. Al registrar las dos frecuencias, permite resolver los retardos atmosféricos de las señales y por lo tanto se puede mantener las especificaciones de precisión, no importando la distancia, desde luego mientras se mantenga la cantidad suficiente de satélites comunes.

Aplicaciones:

- Control Geodésico.
- Redes Nacionales e Internacionales.
- Control de movimientos tectónicos.
- Control de deformaciones en diques y estructuras.

Ventajas:

- Más preciso, eficiente y económico que los métodos topográficos tradicionales.
- Sustituye el método clásico de triangulación.

2.1.2 Configuración y Tiempos de Medición de Puntos de Referencia.

Para esta etapa del trabajo, con la finalidad de asegurar resultados confiables y dentro de las precisiones exigidas, es que se plantea la siguiente ecuación empírica para determinar los tiempos de medición en la vinculación de los puntos denominados GPS, que conformarán las bases de una red geodésica, cuyo sistema de referencia es el elipsoide WGS-84.

$$A \text{ min} * \text{Kilometro} + B \text{ min} + C * \Delta H_{km}$$

Esta es una ecuación donde los parámetros (A, B, C) se ajustan según las condiciones del terreno. El intervalo de grabación de los datos será de 5 segundos y un ángulo de corte de 10° sobre el horizonte de la antena.

2.1.3 Procedimiento de Medición

Para el posicionamiento planialtimétrico de los puntos, se efectuó la siguiente metodología:

- Se utilizó posicionamiento estático y estático rápido midiendo y registrando pseudo distancias satélite del centro eléctrico de la antena y fase de la onda portadora en las frecuencias L1/L2 - GPS + Glonass.
- Las mediciones fueron simultáneas en el tiempo, para su posterior procesamiento diferencial de las líneas.
- Las mediciones fueron continuas y por un período de tiempo según el método de posicionamiento utilizado, con PDOP inferior a 4 y ángulo de elevación inferior a 10 grados sobre el horizonte de la antena.
- Para cada medición se procedió a medir la altura de antena antes y después de la sesión, hora de inicio y fin, y cualquier hecho relevante para el procesamiento.

2.1.4 Estático Rápido

Este es básicamente análogo al método estático, contando como diferencia fundamental, que el tiempo de observación puede reducirse considerablemente a períodos que van desde los 15 a los 30 minutos. Es decir, uno de los receptores actúa de "base" en un punto de coordenadas conocidas recepcionando datos durante todo el tiempo que dure la sesión mientras que el otro, que se denomina "rover", lo hará en todos los puntos que se pretendan determinar sus coordenadas durante el período de tiempo antes enunciado.

Aplicaciones:

- Levantamientos de Control, densificación.
- Sustituye al método clásico de poligonación.
- Determinación de puntos de control, ingeniería civil, bases de replanteo.
- Levantamiento de detalles y deslindes.
- Cualquier trabajo que requiera la determinación rápida de un elevado número de puntos.
- Apoyos Fotogramétricos.

Ventajas:

- Sencillo, rápido y eficiente comparado con los métodos clásicos.

2.1.5 Real Time Kinematic (RTK)

Similar a la técnica Post Proceso (PPK) en terreno, o sea adecuada para levantamientos topográficos además de replanteos, pero como parte del equipamiento de los receptores se agregan radios modem y antenas de transmisión que permiten la emisión de corrección diferencial (transmisión de información de fase de cada satélite observado) desde un equipo que hace de BASE en un punto de coordenadas conocidas, hacia el o los equipos denominados MOVIL que se posicionan en puntos desconocidos. La corrección se refleja en obtener en los equipos MOVIL coordenadas en terreno en forma instantánea (de ahí su nombre de tiempo real) y con precisiones de centímetro a submétrico, dependiendo del tipo de receptor (simple o doble frecuencia) y de los firmware de las libretas o receptores, los cuales varían según la marca del fabricante de equipos GPS.

Algunas aplicaciones en:

- Replanteos en general
- Apoyo de puntos estereoscópicos, proceso fotogramétrico.

Corrección Diferencial por Tiempo Real con RTCM: Como parte del equipamiento anexan radios de comunicación que ocupando el protocolo RTCM permiten efectuar corrección diferencial y obtener coordenadas en los Móviles en "tiempo real" con precisión submétrico, del orden de 2 a 1, 5 centímetros.

2.1.6 Objetivos de la Medición GPS.

El objetivo principal del proceso de medición es posicionar en Norte, Este y Altura sobre la superficie terrestre los vértices de apoyo de los tres proyectos en estudio. Para ello se realizaron una serie de actividades técnicas conducentes a obtener como resultados finales un listado de coordenadas, reducciones, cálculos de la ubicación y el establecimiento físico de algunos monolitos (vértices), para posteriormente ocuparlos como bases de la topografía del proyecto.

2.1.7 Procesamiento de la Información.

Las mediciones de fase y de códigos GPS con receptores geodésicos fueron analizadas y procesadas en gabinete en forma diferencial mediante sistemas computacionales que tienen a lo menos las siguientes características:

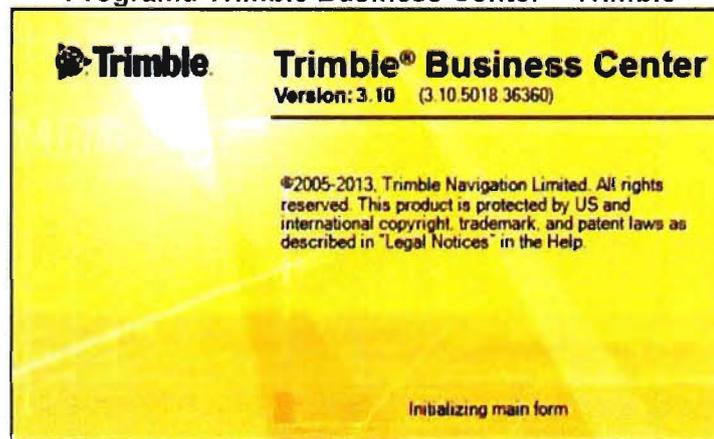
- Chequeo y combinación de parámetros orbitales registrados en las diferentes estaciones, detección y eliminación automática de "cycle-slips".
- Aplicación de correcciones ionosféricas, troposféricas, por rotación terrestre y otros efectos relativísticos.
- Determinación de líneas bases mediante diferencias simples, dobles y triples con indicaciones estadísticas sobre precisión y confiabilidad de los resultados.
- Ajuste de Red Satelital en sistema cartesiano (x,y,z) si existiera redundancia de información.

- Cálculo de la ondulación geoidal para la zona de trabajo, correlación entre cotas elipsoidales y geoidales para puntos en ambos sistemas.
- Transformación de coordenadas WGS-84 a sistema local considerando ondulaciones geoidales en sistema cartesiano (x, y, z).

2.1.8 Software de Procesamiento.

Trimble Business Center es un software diseñado para añadir la fuerza de la tecnología receptora de satélites R-Track™ de Trimble. Con el software Trimble Business Center se puede transferir, datos GNSS y ópticos capturados en el campo a la oficina, para luego ser procesados. Una vez que los mismos hayan sido procesados, simplemente se exportan los datos al programa de software de nuestros clientes.

Programa Trimble Business Center – Trimble



El software Trimble Business Center integra tareas comunes en un paquete unificado y singular, tareas tales como:

- Importación y exportación de datos de levantamientos topográficos GNSS
- Procesamiento de datos de levantamientos topográficos GNSS, incluyendo las señales GLONASS
- Garantía de calidad y control de calidad de datos (GC/CC)
- Procesamiento de línea base GNSS extremadamente rápido
- Ajuste de red de levantamientos topográficos de mínimos cuadrados para datos GNSS
- Modelo de superficie, contornos rápidos y visualización 3D
- Funciones COGO avanzadas
- Transformación de datos y proyecciones
- Creación de sistemas de coordenadas terrestres, y definiciones de sitio basadas en cientos de sistemas de coordenadas publicadas de todo el mundo
- Calibraciones de Sitio
- Reportes

2.2 RECEPTORES (GPS) EMPLEADOS.

Las mediciones fueron realizadas con tres receptores Trimble Modelo R6-2 y un receptor Trimble Modelo R10 Doble frecuencia (L1 y L2) GPS + Glonass RTK con 72 Canales y Portadora L1/L2 de ciclo completo, lo cual garantiza obtener la información necesaria para la solución del tipo Geodésica. Los receptores mencionados se componen como unidad Compacta, tal como se muestra en la siguiente figura:

Equipos GPS Doble Frecuencia Marca Trimble – Modelo R6 y R10



3 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO

3.1 METODOLOGÍA DE TERRENO TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

La metodología aplicada para la vinculación del proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo", en el área del Canal Villalón, Ovalle, se realizó desde el vértice IGM BSJO, ubicado 17 km de de la Ciudad de Ovalle por la Ruta D-635, Camino a Chalinga, el punto se encuentra en terreno privado, aproximadamente a 1.8 km m de la Ruta D-635. Los procedimientos utilizados y desarrollados en el proyecto se ajustan a las normativas técnicas topográficas DOH_2011, por lo que tenemos lo siguiente:

Para la etapa de monumentación, se ajustó a los procedimientos de construcción indicados en este manual materializando un total de cuarenta y seis (46) PRs.

La poligonal GPS de vinculación, se materializó desde los vértices IGM BSJO a los vértices RP12-B (Monolito reutilizado), CV16 y CV47, como se muestra en la figura N°1, obteniendo una figura geométrica conforme permitiendo hacer un ajuste por mínimos cuadrados y posterior compensación de tal red.

Los periodos y tiempos de medición para la determinación de la Red de Vinculación GPS fueron por sobre una hora de medición e intervalo de grabación de 5 segundos. Los vértices para la poligonal topográfica GPS estuvieron sujetos a las distancias y entornos de ubicación de cada vértice a medir de aproximadamente veinte minutos y mascara de elevación de diez grados. Los equipos utilizados son GPS Geodésicos Doble frecuencia y doble constelación GPS + Glonass.

La Medición de Perfiles y Levantamientos Topográficos se realizó desde los vértices pertenecientes a la Red de PRs materializada en terreno. La toma de puntos se desarrolló con la metodología RTK de acuerdo a las consideraciones o recomendaciones en las Especificaciones Técnicas Topográficas DOH_2011.

Para la poligonal topográfica se realizaron dos tramos para cálculo de las coordenadas, Primer Tramo desde **RP12-B** hasta **CV23** (Figura N°2), Segundo Tramo desde **CV23** hasta **CV47** (Figura N°3),

Certificado BSJO Utilizado para trasladar la Coordenada en el Proyecto Canal Villalón – Ovalle



IGM
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
CONSEJO NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

IGM 75401
Revisión 4

**CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
PLANAS Y ALTURA**

Fecha: 22 de abril de 2014
QT N° 1 - 14

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LIMITADA**

Datum : SIRGAS
Elipsoide : CRÈ 80
Unidad : N, E y Altura en metros.

Nombre de la Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas		Altura	Altura	Zona
	Latitud	Longitud	Norte	Este	Elipsoidal	MNM	
EXTR.V. SAN JULIAN (BSJO)	30° 41' 13,0889"	71° 28' 16,7725"	6 602 736 134	276 645,310	281 2262	254 950	19

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado están referidas a la época 2002 0.
Los Valores de coordenadas son vigentes hasta el 28 de Febrero de 2010



GONZALO MOLINA DÍAZ
Jefe de Asesoría Técnica
Subdirección Comercial

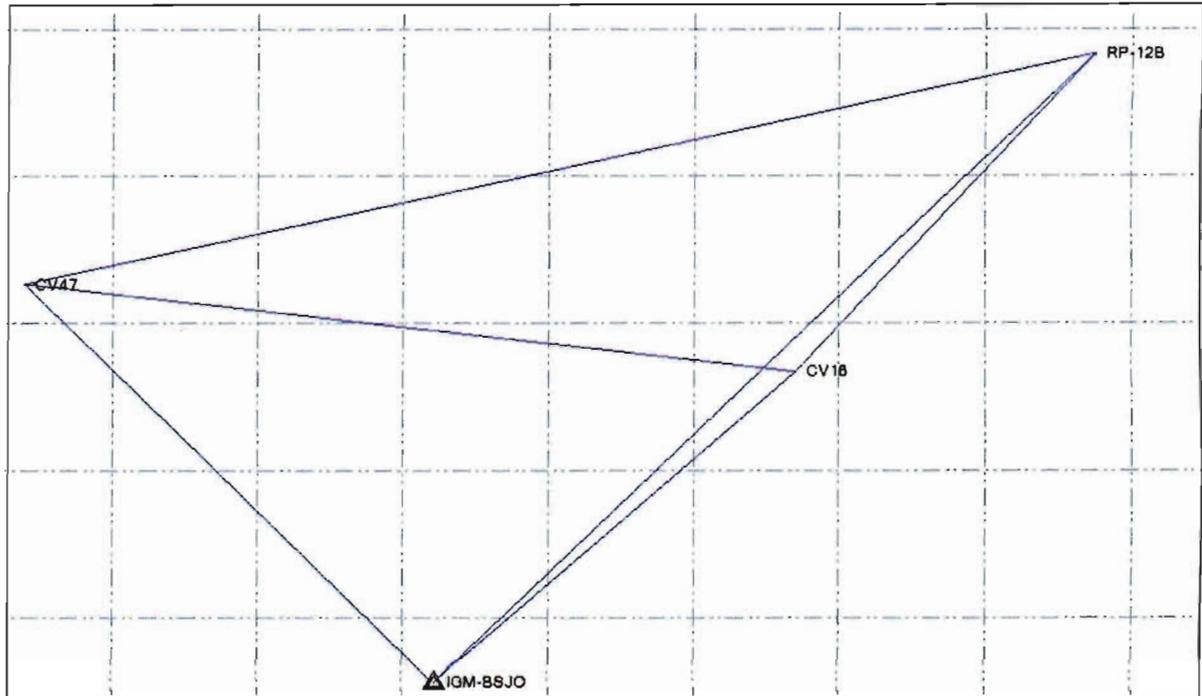
Sala de Veritas - Calle Diezmos - 349, Santiago - Teléfono: (56-2) 2110 9360 / 2110 9363 - Fax: (56-2) 2110 9380
Email: veritas@ign.cl - Web: www.ign.cl

Certificado IGM PN D8-59 Utilizado para trasladar la Cota en el Proyecto Canal Villalón – Ovalle

		IGM 7.5-4.0.4 Revisión : 3															
CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN CON VALORES DE ALTURA																	
Fecha: 22 de abril de 2014 QT N° 1 - 14																	
Solicitadas por		: SISTEMAS CARTOGRAFICOS LIMITADA															
Unidad		: Cota referida al nivel medio del mar (en metros)															
<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Linea</th><th rowspan="2">Numero de Pilar</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="2">Coordenadas Geograficas</th><th rowspan="2">Cota</th></tr><tr><th>Latitud</th><th>Longitud</th></tr></thead><tbody><tr><td>D8</td><td>59</td><td>1984</td><td>30° 37' 50"</td><td>71° 10' 40"</td><td>339,344</td></tr></tbody></table>				Linea	Numero de Pilar	Año	Coordenadas Geograficas		Cota	Latitud	Longitud	D8	59	1984	30° 37' 50"	71° 10' 40"	339,344
Linea	Numero de Pilar	Año	Coordenadas Geograficas				Cota										
			Latitud	Longitud													
D8	59	1984	30° 37' 50"	71° 10' 40"	339,344												
NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado son sólo referenciales																	
 GONZALO MOLINA DÍAZ Jefe de Asesoría Técnica Subdirección Comercial																	
Sala de Ventas - Calle Dirección 369, Santiago - Teléfonos: (56-2) 2410 9360 / 2410 9363 - Fax: (56-2) 2410 9380 Email: ventas@igm.cl - Web: www.igm.cl																	

Vinculación Geodésica IGM BSJO Datum SIRGAS, Huso 19

Poligonal Principal Geodésica GPS Datum SIRGAS, Huso 19



Resumen Coordenadas Poligonal Principal, Canal Villalón Datum SIRGA, Huso 19

RESUMEN COORDENADAS VINCULACIÓN IGM				
Punto	Norte	Este	Altura Elipsoidal	Altura Ortométrica
CV16	6613327.31	288507.84	324.493	296.435
CV47	6616308.74	261978.945	234.650	209.546
IGM-BSJO	6602756.13	276045.311	281.226	254.705
RP-12B	6624133.72	298742.913	425.582	396.046

3.1.1 Monografías Red Principal

Monografía Pilar de Nivelación D8-59

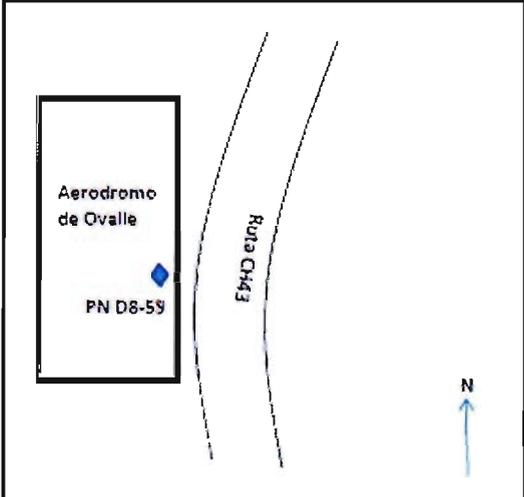


MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

PN de Nivelación ubicado en Aeródromo de Ovalle, por Ruta CH43





DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

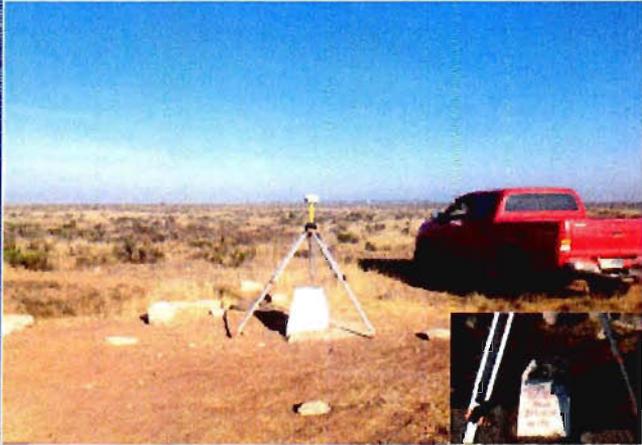
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: LIMARÍ	COTA: 335.344
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616766.940
NOMBRE PR: PN D8-59	COORDENADA ESTE: 291024.821

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta. Región de Coquimbo"

Monografía IGM BSJO Datum SIRGAS (WGS-84) Huso 19

 MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN Pilar de Concreto de 60 cm de altura. Ubicado en el camino a Chalinga a 17 km de la Salida de Ovalle por Ruta D-635	
	
DATUM DE REFERENCIA	TIPO DE COORDENADAS
<u>SIRGAS (GRS80)</u>	<u>COORDENADAS UTM</u>
REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: LIMARI	COTA: 254.705
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6602756.134
NOMBRE PR: IGM BSJO	COORDENADA ESTE: 276045.311
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
OBSERVACIONES:	

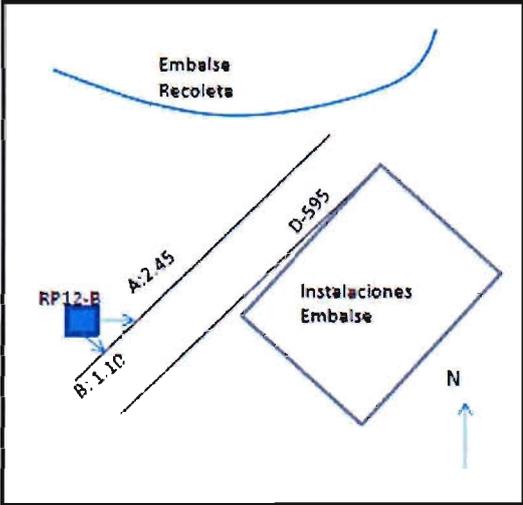
PR RP-12B Red Principal Canal Villalón - Ovalle



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN
 Monolito de Concreto reutilizado de 30*30 cm ubicado en el costado norte de la Ruta D-595 afrente a las instalaciones del Embalse Recoleta





DATUM DE REFERENCIA
SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS
COORDENADAS UTM

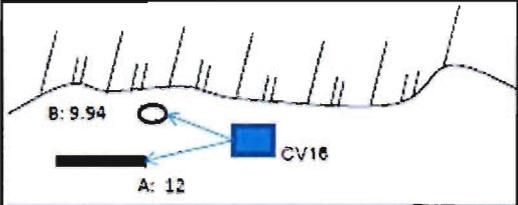
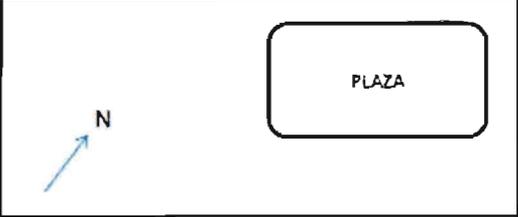
REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: LIMARI	COTA GEOMETRICA: 395.245
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6624133.717
NOMBRE PR: RP-12B	COORDENADA ESTE: 298742.913

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

PR CV16 Red Principal Canal Villalón - Ovalle

MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs									
 <p>UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en Avda. Soldado Sanchez a 260 m del Cruce con Ruta D-527</p>									
									
	<p>SOLDADO SANCHEZ</p> 								
<p>DATUM DE REFERENCIA</p> <p><u>SIRGAS (GRS80):</u></p>	<p>TIPO DE COORDENADAS</p> <p><u>COORDENADAS UTM</u></p>								
<table border="1"> <tr> <td>REGION: IV</td> <td>FECHA: Julio 2014</td> </tr> <tr> <td>PROVINCIA: DEL LIMARI</td> <td>COTA GEOMETRICA: 295.401</td> </tr> <tr> <td>COMUNA: OVALLE</td> <td>COORDENADA NORTE: 6613327.307</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE PR: CV16</td> <td>COORDENADA ESTE: 288507.640</td> </tr> </table>	REGION: IV	FECHA: Julio 2014	PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 295.401	COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613327.307	NOMBRE PR: CV16	COORDENADA ESTE: 288507.640	
REGION: IV	FECHA: Julio 2014								
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 295.401								
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613327.307								
NOMBRE PR: CV16	COORDENADA ESTE: 288507.640								
<p>OPERADOR: GEOCEN</p> <p>OBSERVACIONES:</p>	<p>PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"</p>								

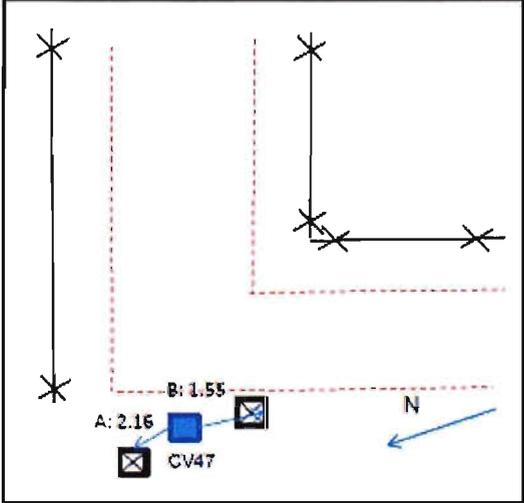
PR CV47 Red Principal Canal Villalón - Ovalle



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN
 Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 7.5 km del Cruce con Ruta D-505





DATUM DE REFERENCIA
SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS
COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA:
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616308.744
NOMBRE PR: CV47	COORDENADA ESTE: 261978.945

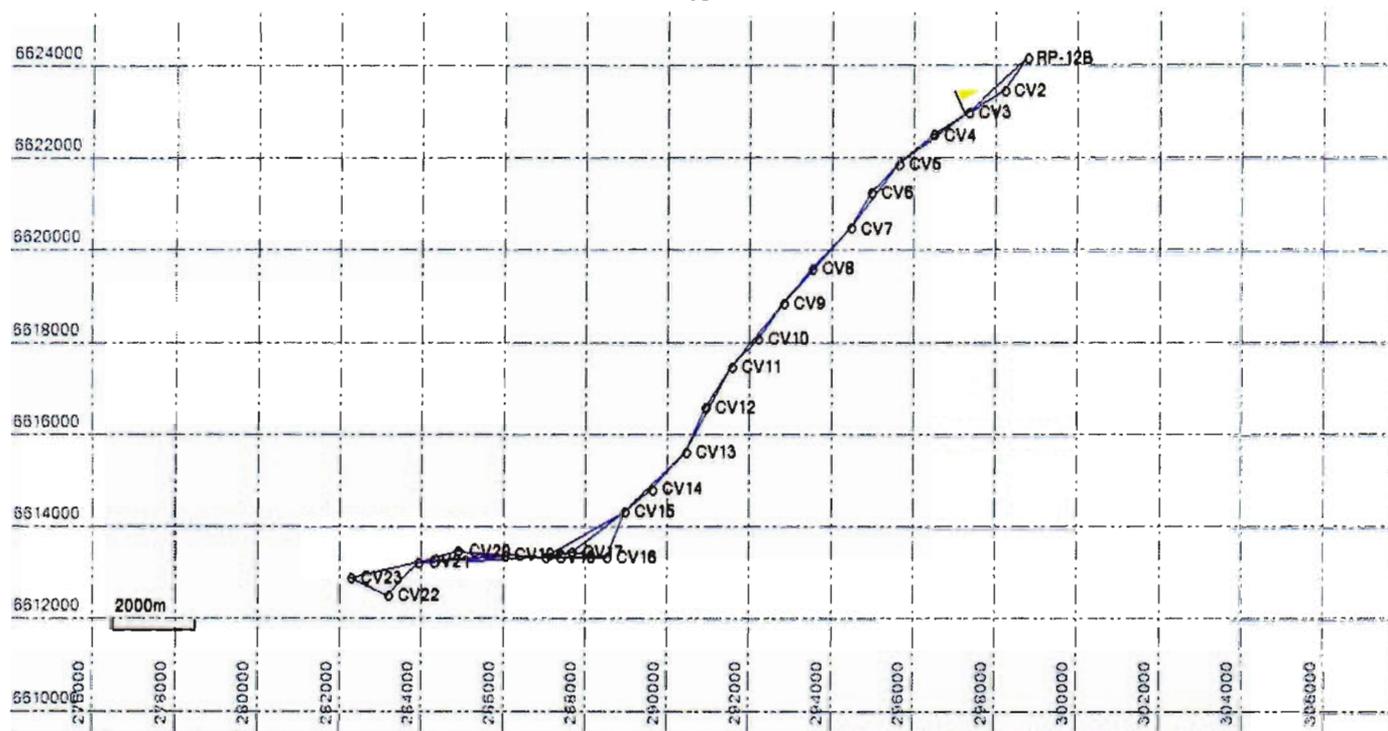
OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

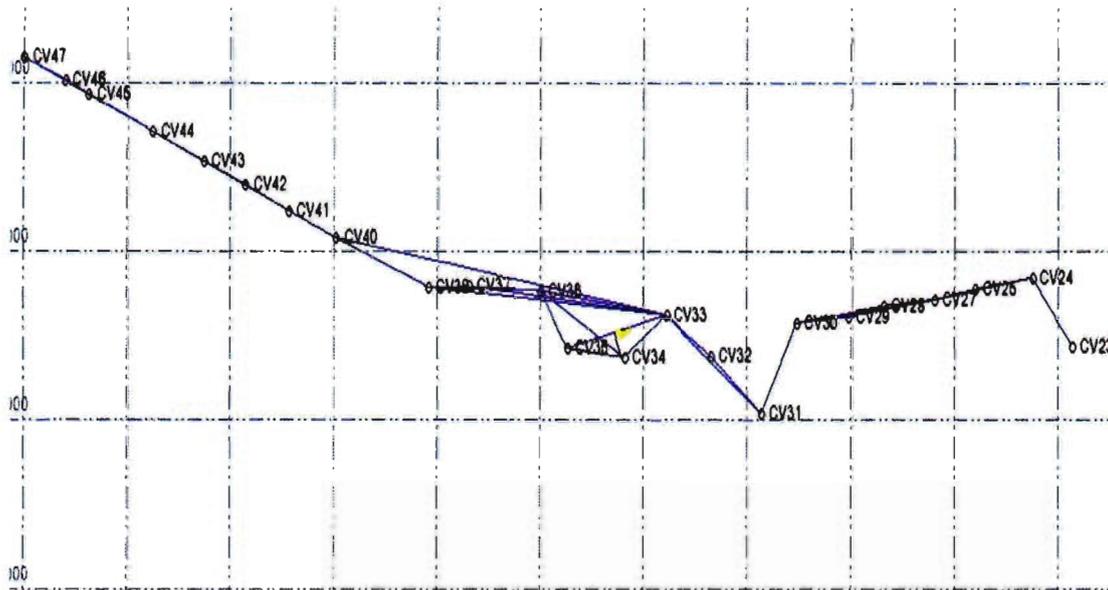
Poligonal GPS Tramo 1 Datum SIRGAS, Huso 19

Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 1, desde RP-12B hasta CV23 Datum SIRGAS, Huso 19



Poligonal GPS Tramo 2 Datum SIRGAS, Huso 19

Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 2, desde CV23 hasta CV47 Datum SIRGAS, Huso 19



3.1.2 Precisiones de Equipos GPS

La precisión obtenida de los equipos GPS, está determinada por el fabricante y corresponde a:

Levantamientos GNSS static y faststatic:

Horizontal 3 mm + 0,1 ppm RMS

Vertical 3, 5 mm + 0,4 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos:

Horizontal 10 mm + 1 ppm RMS

Vertical 20 mm + 1 ppm RMS

Tiempo de inicialización: por lo general, menos de 25 segundos

Fiabilidad de la inicialización: por lo general, más de un 99,9%

(1) La precisión y la fiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debido a multitrayecto, obstrucciones, geometría de satélites y condiciones atmosféricas. Siempre siga las prácticas de levantamiento recomendadas.

(3) Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal, obstrucciones y geometría de satélites.

(4) Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal y geometría de satélites. La fiabilidad de la inicialización se monitorea constantemente para asegurar la más alta calidad.

Resumen Coordenadas Poligonal GPS, Canal Villalón, Ovalle, Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

**Resumen Coordenadas Poligonal, Canal Villalón, Ovalle
Datum SIRGAS, UTM, Huso 19**

Punto	Norte	Este	Altura Elipsoidal	Altura Ortométrica
RP-12B	6624133.717	298742.913	425.582	396.046
CV2	6623423.995	298183.215	412.509	383.063
CV3	6622959.455	297310.095	457.643	428.316
CV4	6622480.691	296461.731	443.376	414.165
CV5	6621856.938	295616.270	438.272	409.180
CV6	6621234.499	294957.497	427.433	398.437
CV7	6620457.465	294443.572	385.626	356.714
CV8	6619603.070	293514.769	402.727	373.949
CV9	6618842.434	292809.133	392.783	364.107
CV10	6618067.872	292196.924	374.570	345.983
CV11	6617456.517	291532.204	372.317	343.822
CV12	6616572.064	290912.260	362.627	334.224
CV13	6615614.706	290425.746	351.604	323.280
CV14	6614803.234	289602.273	337.466	309.256
CV15	6614319.737	288942.421	332.656	304.532
CV16	6613327.307	288507.840	324.493	296.435
CV17	6613435.477	287659.873	304.650	276.689
CV18	6613328.321	287002.436	327.753	299.869
CV19	6613385.581	286013.154	324.098	296.328
CV20	6613465.817	284876.377	323.738	296.099
CV21	6613230.222	283909.035	322.016	294.491
CV22	6612500.302	283153.799	320.689	293.261
CV23	6612882.839	282258.738	319.626	292.290
CV24	6613693.974	281497.794	316.472	289.205
CV25	6613557.640	280396.036	309.514	282.371
CV27	6613430.344	279613.237	308.880	281.822
CV28	6613361.194	278632.249	308.386	281.431
CV29	6613234.101	277960.414	306.416	279.535
CV30	6613155.227	276954.628	304.441	277.666
CV31	6612079.363	276274.944	303.107	276.425
CV32	6612766.116	275297.756	300.493	273.900
CV33	6613246.471	274420.100	298.998	272.489
CV34	6612748.003	273618.942	295.621	269.206
CV35	6612855.476	272515.636	292.313	266.014
CV36	6613530.393	271986.300	294.730	268.477
CV37	6613587.935	270616.773	285.849	259.754
CV38	6613580.628	269807.900	280.323	254.322
CV39	6613804.757	269049.347	273.472	247.555
CV40	6614165.141	268030.216	270.138	244.335
CV41	6614490.141	267115.097	259.124	233.427
CV42	6614800.899	266273.273	249.346	223.748
CV43	6615076.796	265465.311	257.606	232.103
CV44	6615424.925	264477.477	241.433	216.047
CV45	6615865.740	263237.869	249.393	224.148
CV46	6616042.895	262768.629	245.849	220.656
CV47	6616308.744	261978.945	234.650	209.547

3.2 VINCULACIÓN ALTIMÉTRICA.

Origen Nivelación Geométrica:

Se realizó una Nivelación Geométrica Cerrada en el área de estudio correspondiente al Canal Villalón, Ovalle, entre los cuarenta y seis vértices situados cada 1 kilómetro, desde RP12-B hasta CV47, según normativas técnicas topográficas DOH_2011, chequeando el error del desnivel de ida y vuelta y su posterior compensación para la determinación de la cota de los vértices o PRs. La vinculación de la nivelación geométrica en esta área tuvo origen en el vértice **PN D8-59** que cuenta con Cota Geométrica Absoluta **335-344** m de la Red de Nivelación IGM.

Resumen Nivelación Geométrica y Cota Geométrica Corregida Red de PRs Canal Villalón

Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Villalón, Ovalle

Desde	Hasta	Desnivel		error Cierre	Desnivel Promedio	Cota Corregida	Punto
		Ida	Vuelta				
						335.344	PN-D8-59
PN-D8-59	CV11	7.51411	-7.51232	0.002	7.513	342.857	CV11
CV11	CV10	2.14575	-2.14671	-0.001	2.146	345.003	CV10
CV10	CV9	18.15914	-18.15804	0.001	18.159	363.162	CV9
CV9	CV8	9.85659	-9.86404	-0.007	9.860	373.022	CV8
CV8	CV7	-17.19944	17.21345	0.014	-17.206	355.816	CV7
CV7	CV6	41.72844	-41.74112	-0.013	41.735	397.551	CV6
CV6	CV5	10.75532	-10.75889	-0.004	10.757	408.308	CV5
CV5	CV4	5.00296	-5.01023	-0.007	5.007	413.314	CV4
CV4	CV3	14.17225	-14.17336	-0.001	14.173	427.487	CV3
CV3	CV2	-45.2227	45.21298	-0.010	-45.218	382.269	CV2
CV2	RP-12B	12.98306	-12.96877	0.014	12.976	395.245	RP-12B
PN-D8-59	CV12	-2.09287	2.09554	0.003	-2.094	333.250	CV12
CV12	CV13	-10.9557	10.95238	-0.003	-10.954	322.296	CV13
CV13	CV14	-14.0477	14.04693	-0.001	-14.047	308.248	CV14
CV14	CV15	-4.73606	4.73813	0.002	-4.737	303.511	CV15
CV15	CV16	-8.10896	8.11182	0.003	-8.110	295.401	CV16
CV16	CV17	-19.751	19.75049	-0.001	-19.751	275.650	CV17
CV17	CV18	23.15838	-23.15588	0.002	23.157	298.807	CV18
CV18	CV19	-3.56918	3.57428	0.005	-3.572	295.236	CV19
CV19	CV20	-0.23238	0.23811	0.006	-0.235	295.000	CV20
CV20	CV21	-1.61579	1.61768	0.002	-1.617	293.384	CV21
CV21	CV22	-1.23237	1.2329	0.0005	-1.233	292.151	CV22
CV22	CV23	-0.97861	0.97257	-0.0060	-0.976	291.175	CV23
CV23	CV24	-3.08386	3.0935	0.0096	-3.089	288.087	CV24

Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Villalón, Ovalle

Desde	Hasta	Desnivel		error Cierre	Desnivel Promedio	Cota Corregida	Punto
		Ida	Vuelta				
						335.344	PN-D8-59
CV24	CV25	-6.82541	6.83465	0.0092	-6.830	281.257	CV25
CV25	CV27	-0.55672	0.54821	-0.0085	-0.552	280.704	CV27
CV27	CV28	-0.37167	0.37452	0.0028	-0.373	280.331	CV28
CV28	CV29	-1.88604	1.89556	0.0095	-1.89080	278.440	CV29
CV29	CV30	-1.84186	1.84831	0.0064	-1.845	276.595	CV30
CV30	CV31	-1.19552	1.19354	-0.0020	-1.195	275.401	CV31
CV31	CV32	-2.52176	2.52218	0.0004	-2.522	272.879	CV32
CV32	CV33	-1.3966	1.39484	-0.0018	-1.396	271.483	CV33
CV33	CV34	-3.25283	3.24231	-0.0105	-3.248	268.235	CV34
CV34	CV35	-3.15982	3.15603	-0.0038	-3.158	265.078	CV35
CV35	CV36	2.4618	-2.44701	0.0148	2.454	267.532	CV36
CV36	CV37	8.68947	-8.68892	0.0006	8.689	276.221	CV37
CV37	CV38	-5.41139	5.40751	-0.0039	-5.409	270.812	CV38
CV38	CV39	-6.75646	6.75015	-0.0063	-6.753	264.058	CV39
CV39	CV40	-3.20061	3.19917	-0.0014	-3.200	260.858	CV40
CV40	CV41	-10.89335	10.89493	0.0016	-10.894	249.964	CV41
CV41	CV42	-9.66783	9.67053	0.0027	-9.669	240.295	CV42
CV42	CV43	8.35021	-8.35834	-0.0081	8.354	248.649	CV43
CV43	CV44	-16.0492	16.04607	-0.0031	-16.048	232.602	CV44
CV44	CV45	8.12576	-8.12756	-0.0018	8.127	240.728	CV45
CV45	CV46	-3.49421	3.49448	0.0003	-3.494	237.234	CV46
CV46	CV47	-11.15809	11.16073	0.0026	-11.159	226.075	CV47

3.2.1 Instrumental Utilizado (Nivel Digital Trimble Modelo DINI.03)

El nivel digital Trimble DiNi ha sido diseñado para que sea compatible con el resto del conjunto de productos de Integrated Surveying de Trimble. La interfaz del Trimble DiNi se basa en otros controladores avanzados y probados en el campo de Trimble para que los equipos de trabajo adopten el instrumento con facilidad. El sistema óptico probado Carl Zeiss asegura que el Trimble DiNi proporcione la más alta precisión y la mejor resolución.

Precisión	DIN 18723, desviación típica en la medición de altura en 1 km (3280,84 pies) de nivelación doble	
	Trimble DiNi 0,3 mm por km	
	Medición electrónica	
	Mira invar precisa con escala codificada	0,3 mm (0,001 pies)
	Mira estándar con escala codificada	1,0 mm (0,004 pies)
	Medición visual	1,5 mm (0,005 pies)
	Medición de distancias de 20 m (65,62 pies)	con una distancia de puntería
	Mira invar precisa con escala codificada	20 mm (0,066 pies)
	Mira estándar con escala codificada	25 mm (0,082 pies)
	Medición visual	0,2 m (0,656 pies)
	Trimble DiNi 0,7 mm por km	
	Medición electrónica	
	Mira invar precisa con escala codificada	0,7 mm (0,002 pies)
	Mira estándar con escala codificada	1,3 mm (0,004 pies)
	Medición visual	2,0 mm (0,007 pies)
	Medición de distancias	con una distancia de puntería
	Mira invar precisa con escala codificada	25 mm (0,082 pies)
	Mira estándar con escala codificada	30 mm (0,098 pies)
	Medición visual	0,3 m (0,984 pies)
	Alcance	
	Medición electrónica	1,5m–100m (4,92 pies–328,08 pies)
	Medición visual	desde 1,3m (4,265 pies)
	Medición electrónica	
	Trimble DiNi 0,3 mm por km	
	Medición electrónica	
	Medición altura de resolución	0,01 mm / 0,0001 pies / 0,0001 pulg
	Medición distancia de resolución	1 mm (0,003 pies)
	Tiempo de medición	3 s
	Trimble DiNi 0,7 mm por km	
	Medición electrónica	
	Medición altura de resolución	0,1 mm / 0,001 pies / 0,001 pulg
	Medición distancia de resolución	10 mm (0,033 pies)
	Tiempo de medición	2 s

Nivel Digital Marca Trimble – Modelo DINI

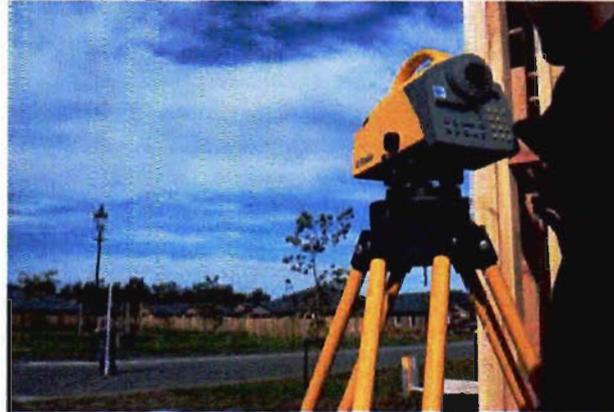


Diagrama de Nivelación, Sector Canal Villalón, Ovalle, Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



4 COMENTARIOS

Según los resultados del levantamiento, tenemos lo siguiente:

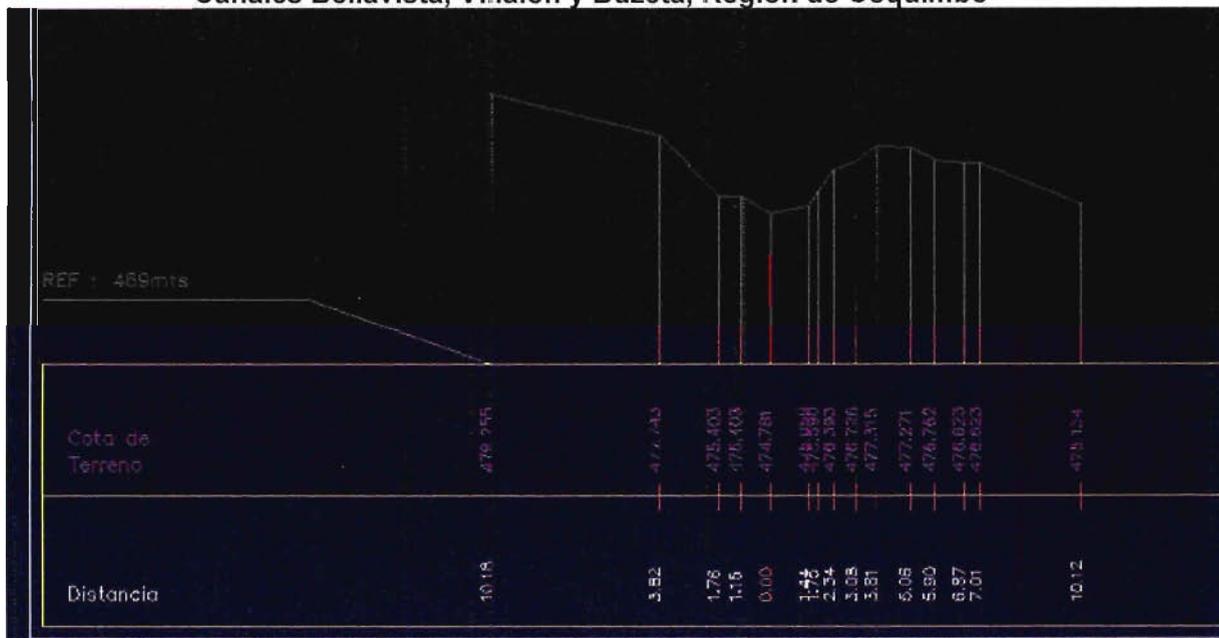
- Se realizó una poligonal GPS de vinculación para las zonas de **Villalón , Ovalle** desde el vértice IGM **BSJO** a los vértices **RP12-B, CV16 y CV47**.
- Se materializó en terreno un total de cuarenta y siete (46) PRs de la Red Principal de cada sector para el control topográficos de las obras de ingeniería por realizar en la localidad.
- La Vinculación altimétrica del sector perteneciente al Canal Villalón, Ovalle se realizó desde el Pilar de Nivelación **PN D8-59** que cuenta con cota Geométrica absoluta: **335.344 m**.
- Se obtuvieron las coordenadas en el Sistema UTM Sur Zona 19 de acuerdo a lo solicitado por la Comisión Nacional de Riego.
- Todos los resultados de los procesos internos del sistema GNSS del software Trimble Business Center Versión 3.10 se entregan en los informes de los resultados estadísticos, en cuanto a la red Geodésica GPS.

5 PERFILES TRANSVERSALES Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS DE OBRAS DE ARTE

5.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PERFILES TRANSVERSALES

La Medición de Perfiles transversales del Canal Villalón en Ovalle se realizó con la metodología GPS RTK desde los vértices pertenecientes a la Red de PRs materializada en terreno a lo largo de la zona comprometida por el estudio. La toma de perfiles se ajustó a las recomendaciones de la Comisión Nacional de Riego, para ello se consideró un ancho máximo de 20 m del canal y el estacado de cada Perfil en terreno. Tal como lo muestra la imagen N°8.

Diagrama de Perfiles Transversales tomados en terreno, Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

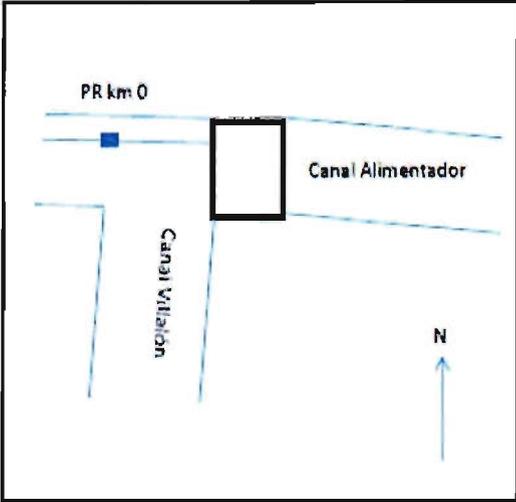


5.1.1 Levantamiento Topográfico de Obras de Arte

El levantamiento Topográfico al igual que los Perfiles se realizó con la metodología GPS RTK desde los vértices pertenecientes a la Red de PRs materializada en terreno a lo largo de la zona comprometida por el estudio. El levantamiento comprende una franja de 20 m de ancho del Canal y se levantaron en terreno todas las Obras de arte a lo largo del canal y puntos de interés que existen en el Canal.

Para el Canal Villalón que tiene una extensión de 47 km, se tomaron un total de 684 perfiles, para el inicio de la toma de perfiles se definió el km 0 en Obra de Arte.

Monografía PR, km 0 Canal Villalón, Ovalle

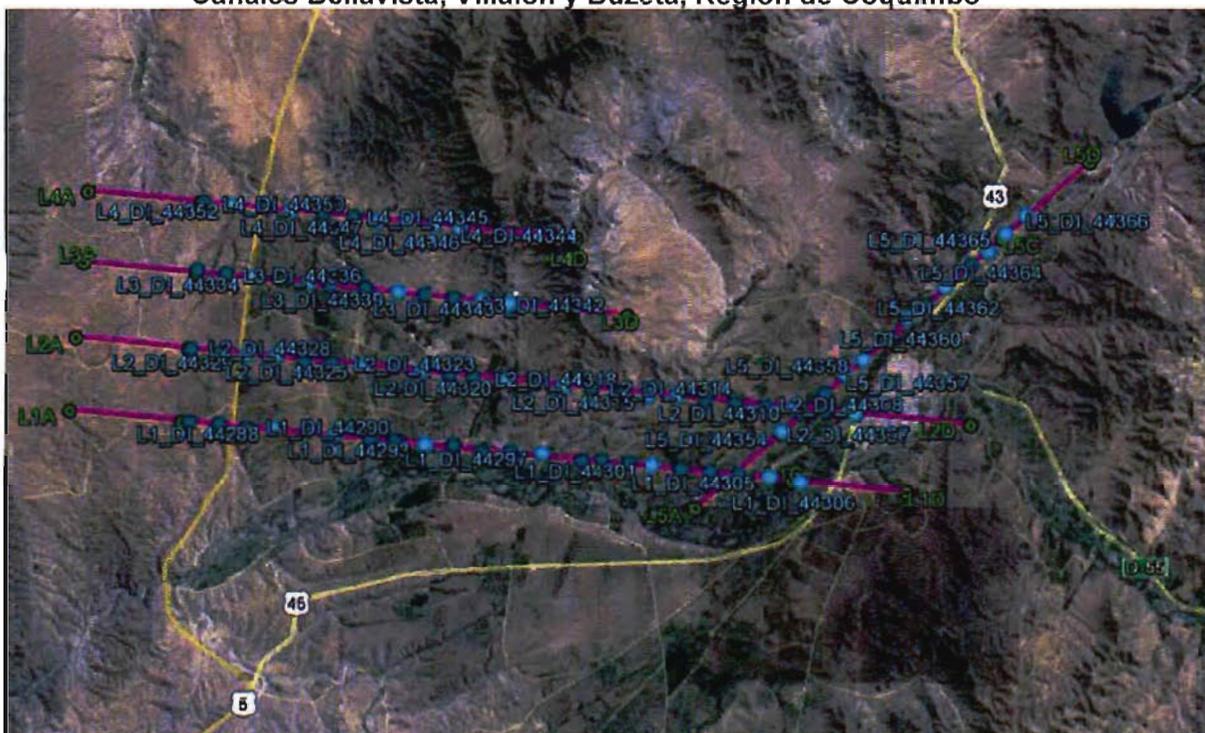
	MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs	
	UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN	
	Clavo Hilti. Ubicado en Obra de Arte de Canal Villalón	
		
DATUM DE REFERENCIA	TIPO DE COORDENADAS	
<u>SIRGAS (GRS80)</u>	<u>COORDENADAS UTM</u>	
REGION: COQUIMBO	FECHA: Septiembre 2014	
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA: 347.281	
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6622694.731	
NOMBRE PR: PR km0	COORDENADA ESTE: 299721.731	
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"	
OBSERVACIONES:		

6 LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

6.1 VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO

Estas cubiertas fotográficas se realizaron en Febrero de 2014, y consta de 05 Líneas de Vuelo para la cobertura a escala 1:20.000, y 02 líneas de vuelo escala 1:8.000.

Líneas de Vuelo Cobertura 1:20.000 Canal Villalón, Ovalle proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



Los vuelos contienen las siguientes fotografías:

Vuelo Escala 1:20.000

Línea 1	N° 44285 al 44306
Línea 2	N° 44307 al 44331
Línea 3	N° 44332 al 44343
Línea 4	N° 44344 al 44353
Línea 5	N° 44354 al 44366

Líneas de Vuelo Cobertura 1:8.000 Canal Villalón, Ovalle proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



Los vuelos contienen las siguientes fotografías:

Vuelo Escala 1:8.000

Línea 1	N° 44526 al 44536
Línea 2	N° 44537 al 44550

6.1.1 Equipamiento Fase del Vuelo Fotogramétrico

- Avión **CESSNA 401-A Bimotor** con un equipo de navegación G.P.S. Garmin y acondicionado con una compuerta eléctrica para la nivelación y transportación de la cámara.

El techo de servicio es de 24.000 Pies y sus dos motores aseguraron el máximo de estabilidad durante la toma aérea.

El avión cuenta con un Kit fotogramétrico instalado en Florida - U.S.A. especialmente para la instalación y manipulación del IRU y la Cámara Aérea.



6.2 EQUIPAMIENTO FASE TOMA DE FOTOGRAFÍAS

- **Cámara Fotogramétrica TRIMBLE TAC-80**

Las características de la cámara fotogramétrica son:

- a.- Cámara métrica: Trimble AIC Pro (IQ180+)
- b.- Sensor Size: 10.328 x 7.760 Píxeles
- c.- Tipo de lente: HR-Digaron-W 50 4,0/50 (RGB)
- d.- Tamaño del Pixel 5,2 μm



6.3 RECUBRIMIENTOS:

a.- Longitudinal: Este recubrimiento es el que genera la continuidad del vuelo y tiene un rango de 60% +/- 5% para zonas con relieve variable.

b.- Lateral: Este recubrimiento es el que complementa lateralmente el sector a fotografiar (+/- 30 %)

7 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO (APOYO AEROFOTOGRAMÉTRICO)

7.1 METODOLOGÍA DE TERRENO.

La metodología aplicada para el apoyo del sector correspondiente al Canal Villalón, Ovalle en el proyecto **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"** en la toma de puntos estereoscópicos, se realizó a partir de los vértices o PRs materializados en terreno, en la etapa previa al levantamiento Aerofotogramétrico. Para una mejor planificación de los puntos de control terrestre se utilizaron los vértices denominados **RP-12B, CV16 y CV47** como base de medición de las líneas bases GPS para la determinación de los puntos, siempre considerando las distancias máximas de las líneas bases y cumpliendo con los tiempos de medición para así cumplir con las precisiones y asegurar las tolerancias para el método aplicado.

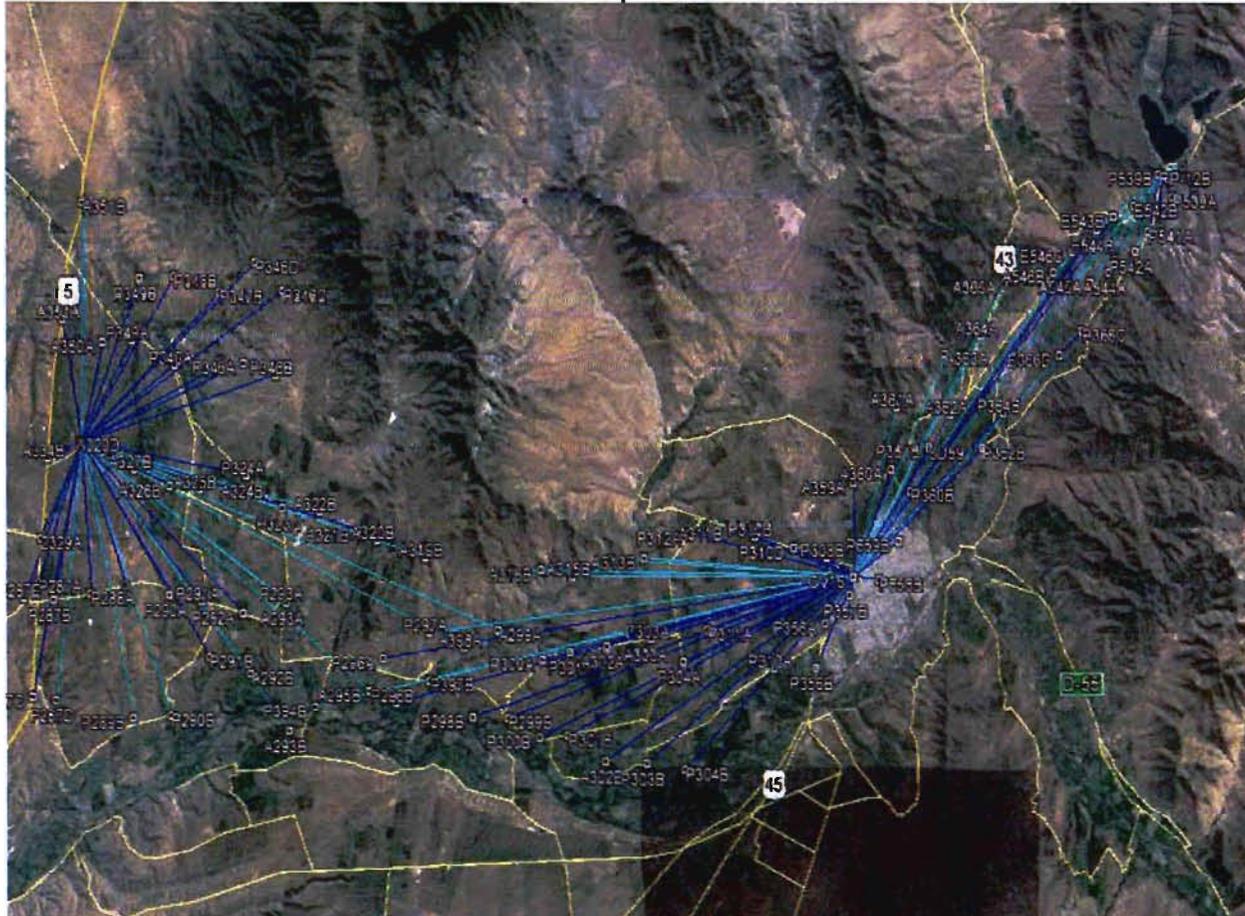
Los tiempos de medición estuvieron sujetos a las distancias y entornos de ubicación de cada vértice a medir de aproximadamente treinta minutos y máscara de elevación de diez grados. Los equipos utilizados son GPS Geodésicos Doble frecuencia y doble constelación GPS + *Glonass*.

Medición Puntos Estereoscópicos

La determinación de los puntos estereoscópicos se realizó desde los vértices establecidos RP-12B, CV16 y CV47 monumentados en terreno desde donde se midieron y controlaron los puntos estereoscópicos. La toma de puntos se desarrolló con la metodología y procedimiento GPS Diferencial Estático, y RTK de acuerdo a las consideraciones o recomendaciones en las Especificaciones Técnicas Topográficas DOH_2011.

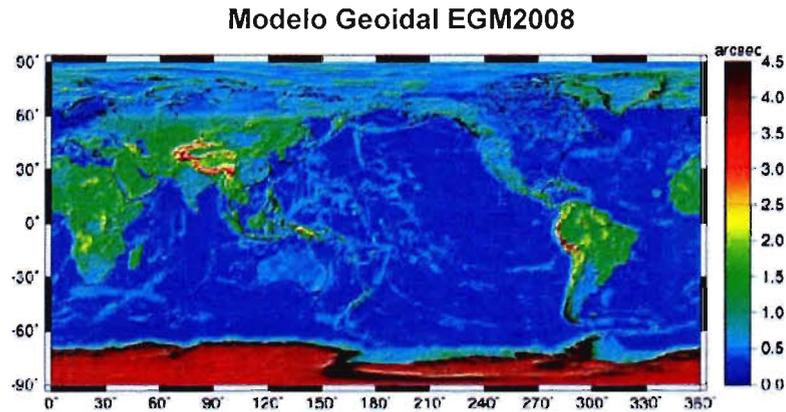
A continuación se muestra el apoyo realizado en terreno:

Apoyo Vuelo 1:20.000 y 1:8.000 Canal Villalón, Ovalle Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



7.2 VINCULACIÓN PLANIMÉTRICA Y ALTIMÉTRICA.

La vinculación planimétrica y altimétrica se ejecutó desde el vértice **RP-12B, CV16 y CV47**, en el sistema UTM Sur Zona 19, Datum SIRGAS (WGS-84) y cota geométrica. Por lo tanto, para efectos de reducir todas las alturas elipsoidales a Nivel Medio del Mar se utilizó el Modelo Geoidal Global 2008 (EGM2008) aplicando la reducción de la ondulación geoidal a cada punto de acuerdo a la zona comprendida.



8 COMENTARIOS

Según los resultados obtenidos en el levantamiento Aerofotogrametrico para el Canal Villalón, Ovalle en el estudio "**Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo**" tenemos lo siguiente:

- Se estableció a partir de la red GPS de monolitos y PRs existente el levantamiento de puntos Estereoscópicos, utilizando los vértices **RP-12B, CV16 y CV47** del consultor.

PR's utilizados en el apoyo

Punto	Este	Norte	Elevacion Geoidal
CV16	288507.840	6613327.307	296.435
CV47	261978.945	6616308.744	209.546
RP-12B	298742.913	6624133.717	396.046

- Se obtuvieron las coordenadas en el Sistema UTM Sur Zona 19 de acuerdo a lo solicitado por la Comisión Nacional de Riego. Se adjunta Listado de coordenadas de los Puntos de Apoyo del vuelo en el **Anexo N° 5 Cuadro de Coordenadas**.

- El apoyo terrestre para el área del Canal Villalón, Ovalle, tuvo un total de 117 puntos de control para el total del Apoyo al sector correspondiente al Canal Villalón, Ovalle en el Proyecto "**Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo**". 99 puntos de Apoyo para el vuelo 1:20.000 y 18 puntos de Apoyo para el vuelo 1:8.000.

9 ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

9.1 GENERALIDADES.

Para la obtención de la cartografía a escalas 1:10.000 y 1:2.000, se considera la utilización de los vuelos realizados a escalas 1:20.000 y 1:8.000, para las zonas planificadas.

Para este Proyecto, la **Fotogrametría** suministra información de tipo cuantitativa exacta, para lo cual se emplean procedimientos y equipos métricos precisos.

9.2 PROCEDIMIENTOS

Los distintos procedimientos de orientación en las Estaciones Fotogramétricas, son los pasos necesarios para establecer a cierta escala específica las condiciones geométricas relativas que existían entre dos fotografías cuando ellas fueron tomadas.

Para mantener la precisión de los Levantamientos, generalmente el proceso de restitución considera generar los planos de mayor detalle como la escala 1:2.000, para posteriormente insertarlos en la misma posición que les corresponde a la escalas 1:5.000 o 1:10.000. (Si existe superposición de áreas)

9.3 PROCESO DIGITAL REALIZADO

Se utilizaron las imágenes digitales fotogramétricamente en alta resolución, y que considera el paso de los niveles de grises registrados como densidades sobre la película fotográfica, a niveles de grises numéricos en una imagen digital.

El control a las imágenes del vuelo, considera la precisión geométrica, radiométrica, y su resolución. Para la restitución se emplearon Estaciones Fotogramétricas Digitales **Summit Evolution**, los cuales permiten realizar todas las funciones de un restituidor analítico en forma totalmente digital.

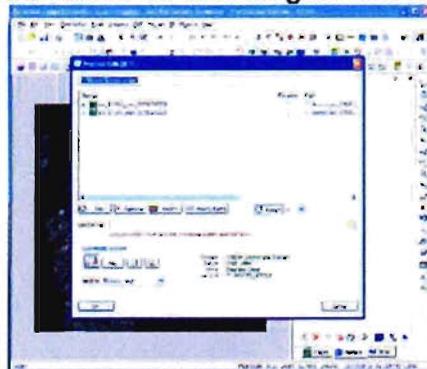
El diseño de este está basado en algoritmos de fotogrametría analítica y de tecnología de imágenes aéreas rasterizadas.

Básicamente el proceso corresponde al uso de monitores preparados para la estereovisión, los cuales proporcionan una velocidad de refresco vertical de 120 Hz, logrando una visión sin temblores e incorporando un adaptador gráfico de alta resolución.

El sistema de visión presenta secuencialmente al ojo izquierdo y derecho la correspondiente imagen de sincronización con el obturador de las gafas LCD.

Con este sistema de control del cursor, es posible capturar las coordenadas x,y,z de cada elemento.

Ingreso de los parámetros de las fotografías a la estación Summit



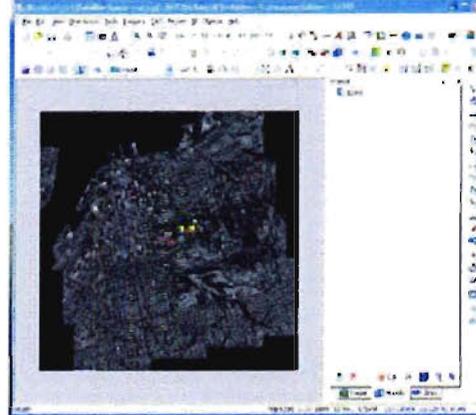
El sistema de digitalización permite lo siguiente:

- Obtener Imágenes estables (Sin deformación).
- Generar parámetros de orientación de cada fotograma almacenados junto con las imágenes.
- Controlar con la imagen los detalles capturados.

Los atributos se ingresaron por el teclado, y toda la información es almacenada geográficamente en forma digital.

La salida digital de la Estación Fotogramétrica Digital es registrada usando registros de caracteres en formato (DWG) para ser leídos desde AutoCad.

Revisión de los Pares estereoscópicos

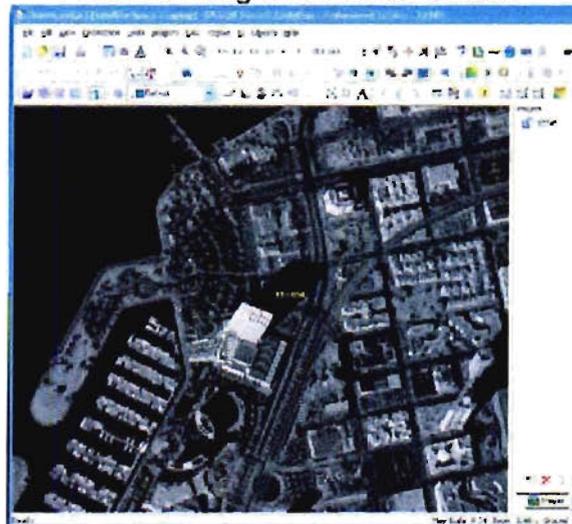


Los distintos procedimientos de orientación en las Estaciones Fotogramétricas, son los pasos necesarios para establecer a cierta escala específica las condiciones geométricas.

Finalmente, se realiza la corrección del par estereoscópico empleando los puntos de control medidos en terreno.

Esta posición, debe corresponder exactamente a los puntos fotoidentificables en las imágenes.

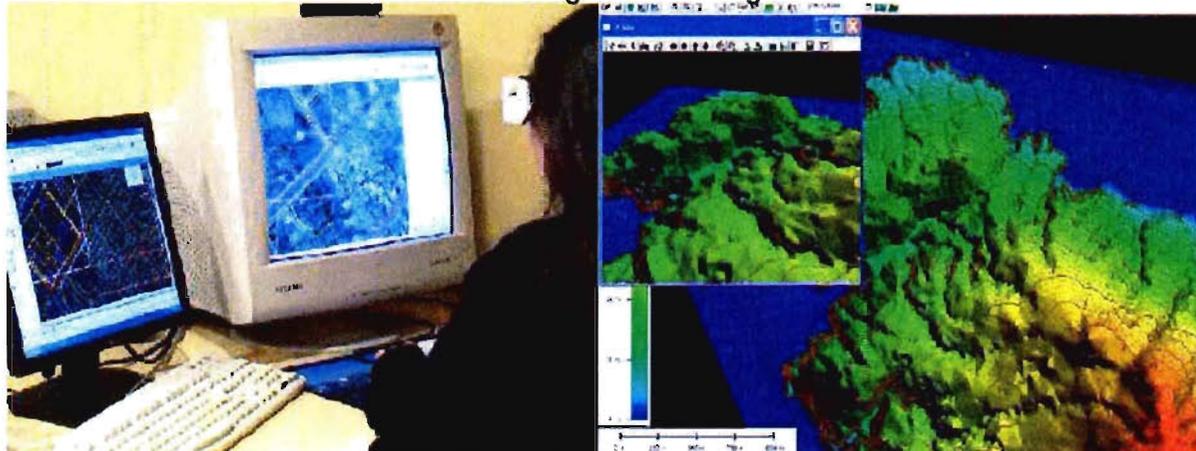
Modelo fotogramétrico orientado



9.4 RESTITUCIÓN DIGITAL

El proceso de captura de la información a través de la restitución, obedece a la capacidad de contar con la tecnología adecuada, para ello se cuenta con sistemas de restitución digital SUMMIT EVOLUTION, la cual es una estación de trabajo fotogramétrica que permite la captura de datos tridimensionales en entorno AutoCAD, MicroStation o ArcGIS.

Estación Fotogramétrica Digital



10 EDICIÓN DE PLANOS FINALES

Concluida la etapa de transferencia de la información, se procede a revisar cada una de las restituciones obtenidas, con el fin de complementar o corregir toda aquella información que no esté de acuerdo con la escala del plano.

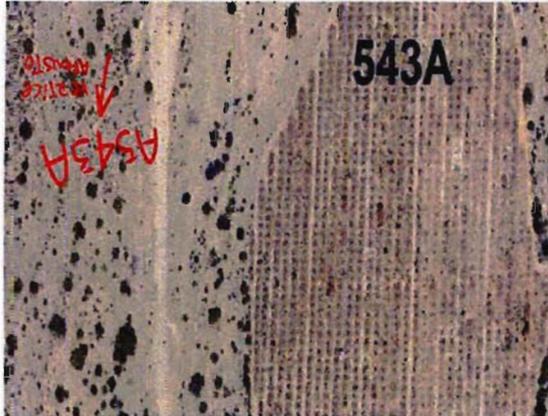
Finalmente, los archivos digitales definitivos se procesaron en formato DWG de AutoCad.

3.7 MONOGRAFÍAS



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



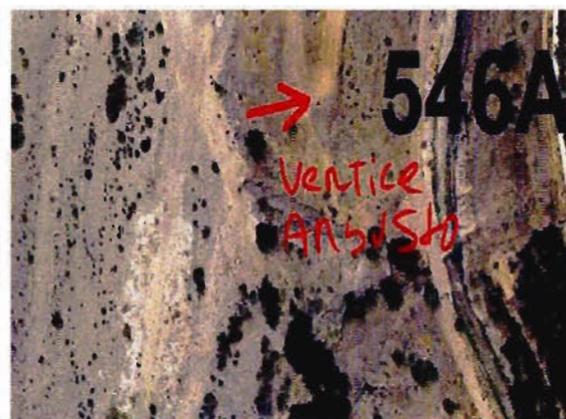
A543A



A544A



A545A

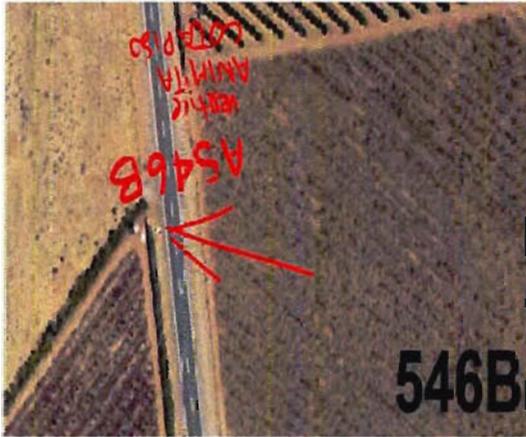


A546A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



A546B



E542B



E543B



E544B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

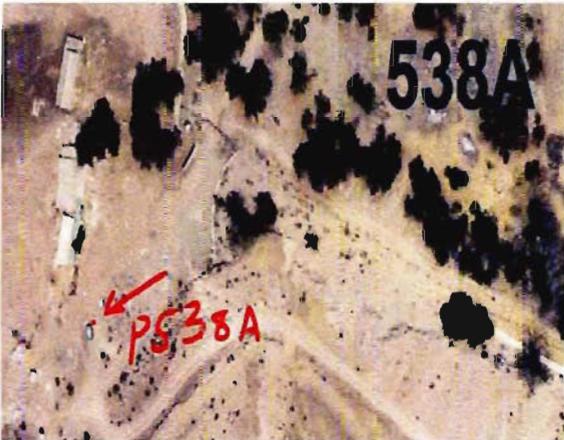
UBICACIÓN-DESCRIPCION



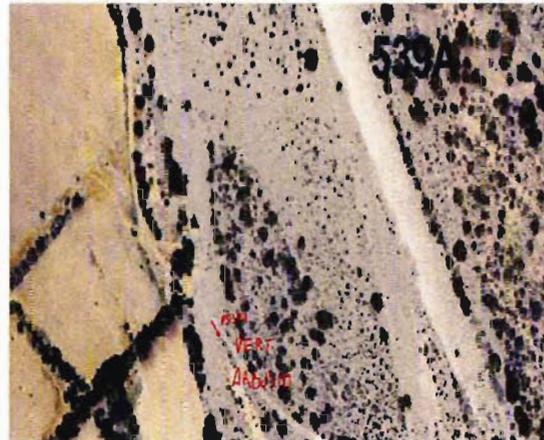
E545B



E546C



P538A



P539A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P539B



P540A



P540B



P541A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P542A



A292B



A293A



A293B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

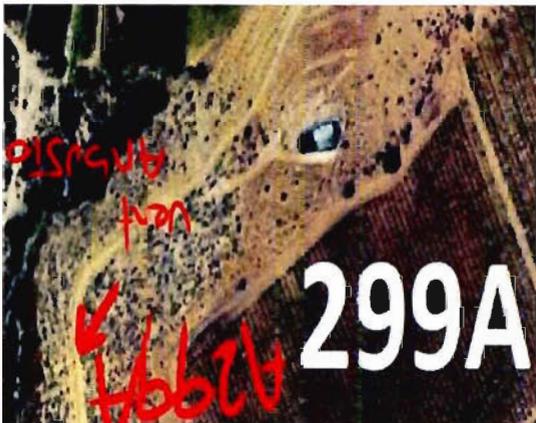
UBICACIÓN-DESCRIPCION



A295B



A298A



A299A



A302A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A302B



A303A



A311B



A313B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

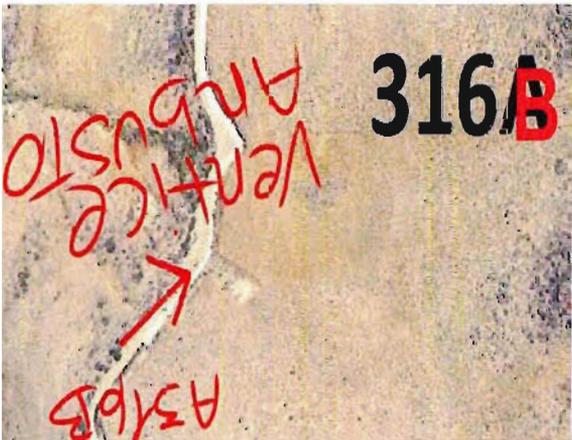
UBICACIÓN-DESCRIPCION



A314B



A315B



A316B

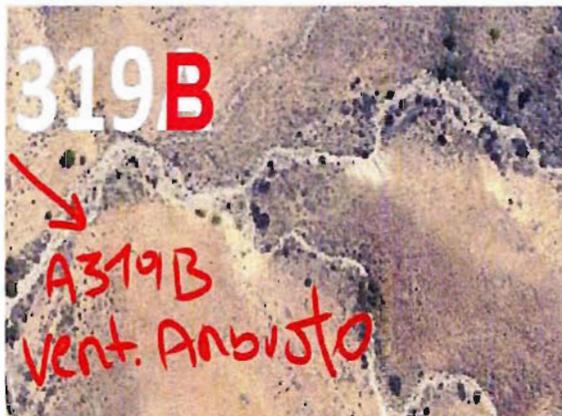


A317B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A319B



A320B



A321B



A322A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A324A



A325A



A326B



A327B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



A328A



A329A



A329D



A334B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

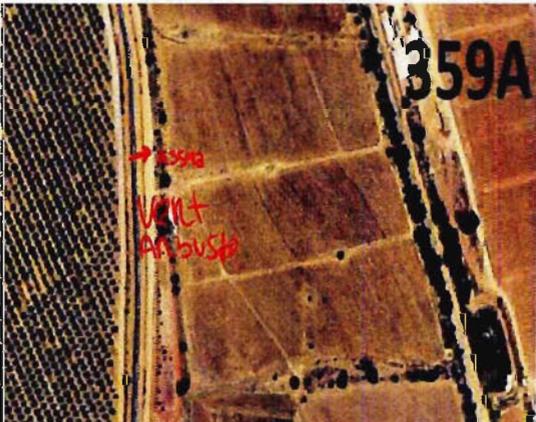
UBICACIÓN-DESCRIPCION



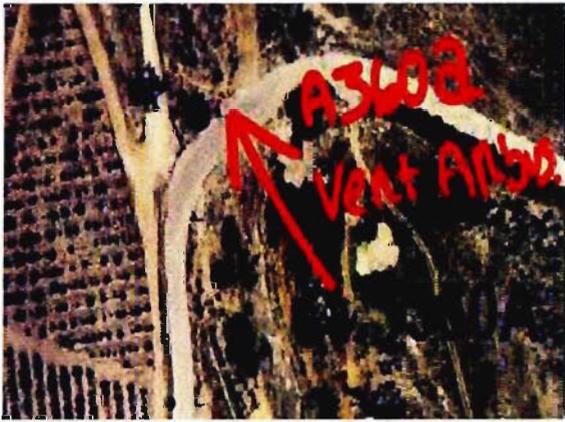
A350B



A351A



A359A



A360A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



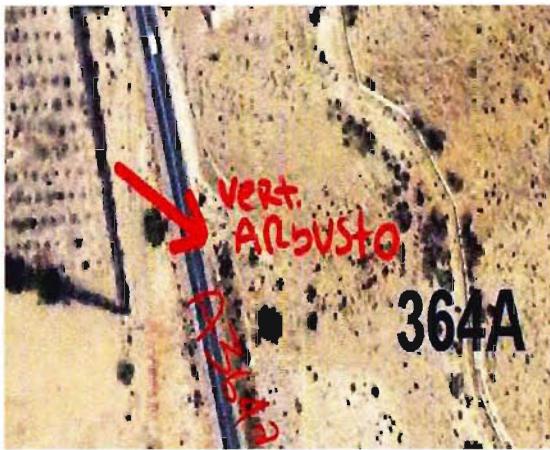
A361A



A362A



A363A



A364A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A365A



A366A



E364B



E365B

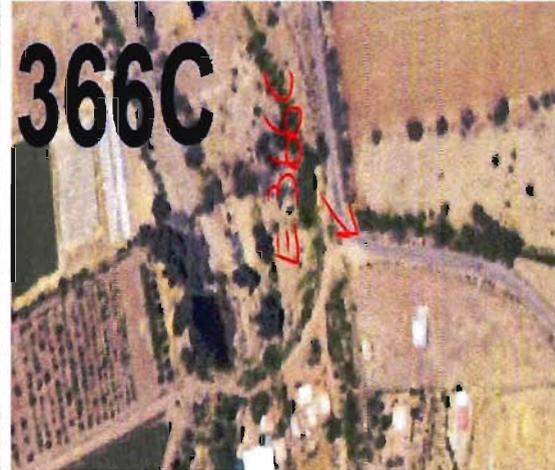


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

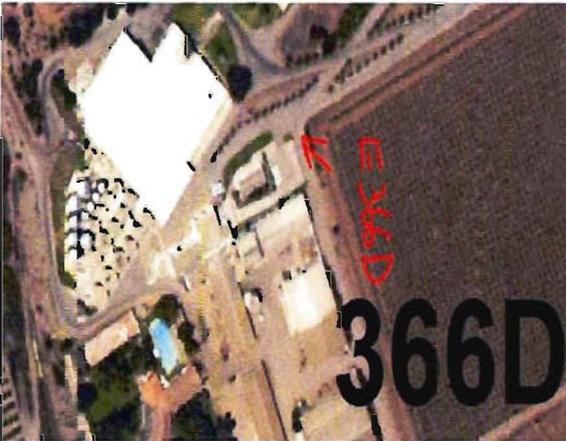
UBICACIÓN-DESCRIPCION



E366B



E366C



E366D

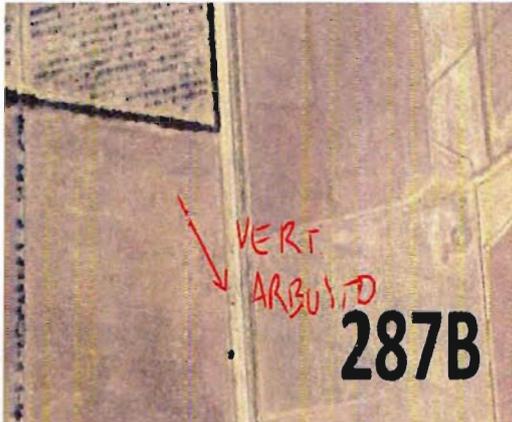


P287A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P287B



P287C



P287D

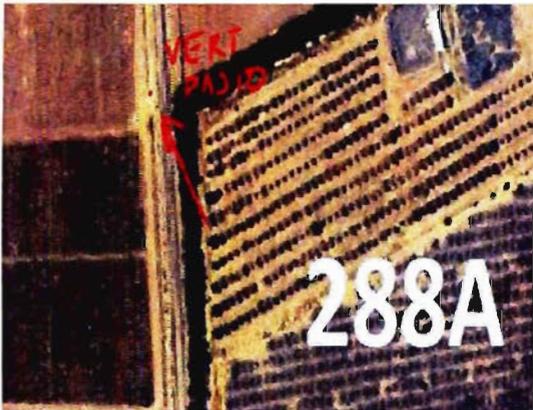


P287E

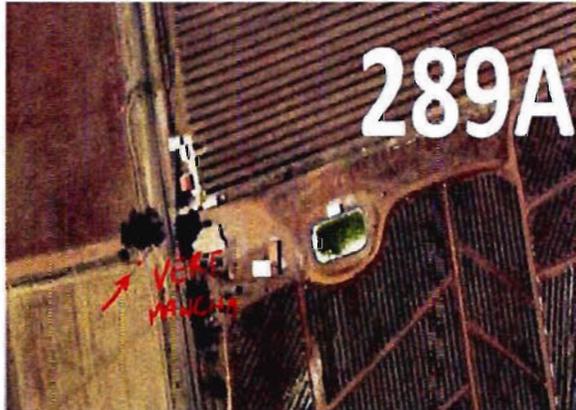


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P288A



P289A



P289B



P290A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P290B



P291A



P291B



P292A

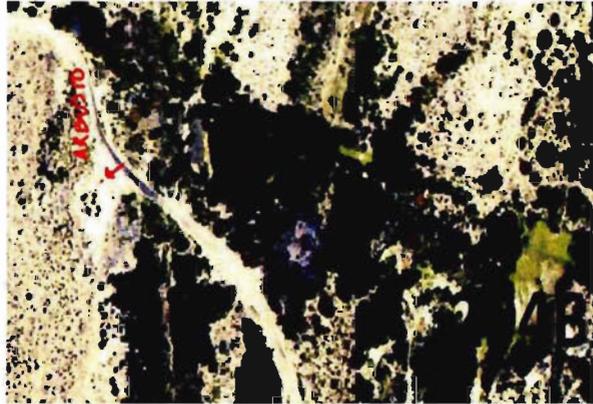


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

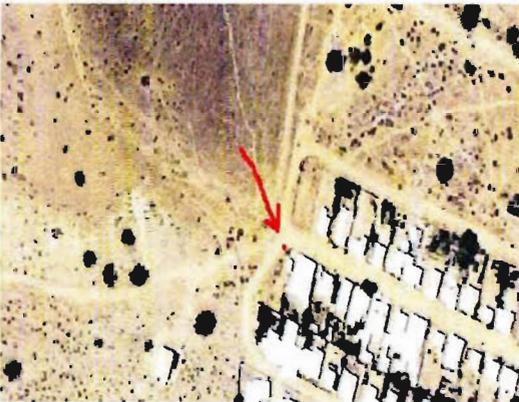
UBICACION-DESCRIPCION



P293A



P294B



P296A



P296B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P297A



P297B



P298B



P299B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P300A



P300B



P301A

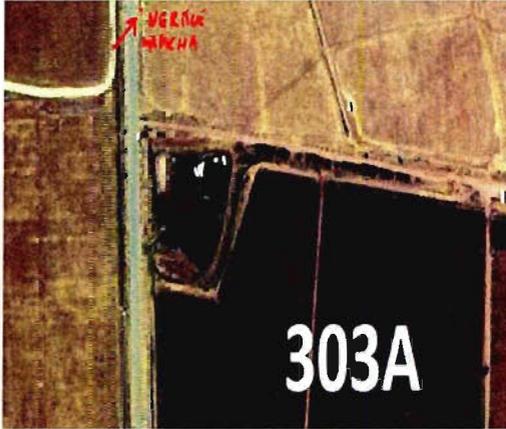


P301B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P303A



P303B



P304A



P304B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P360B



P308A



P308B

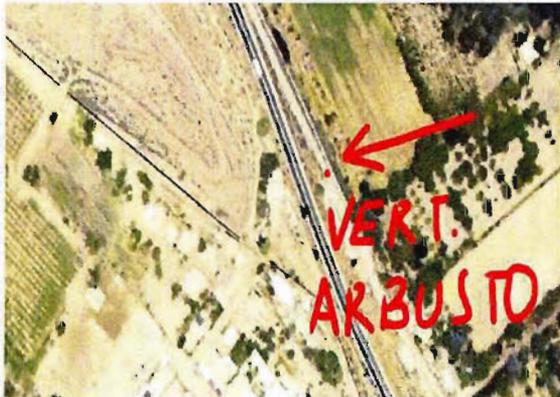


P310B

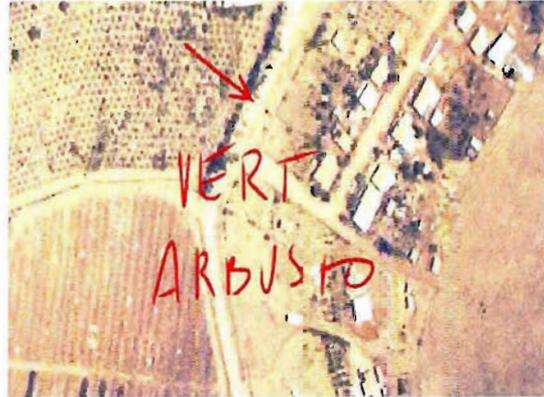


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P310C



P310D



P311A



P312A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

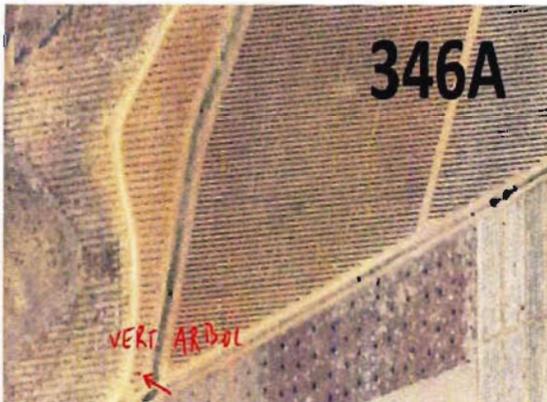
UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



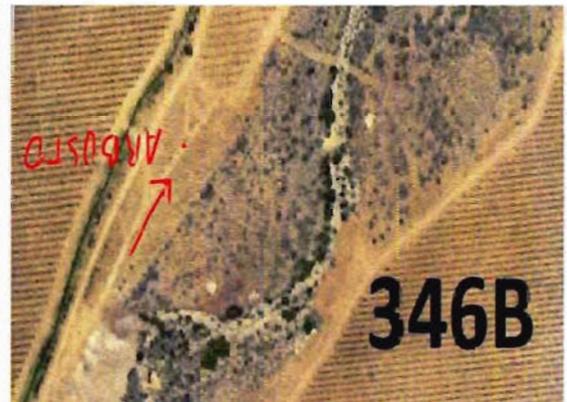
P323A



P324A



P346A

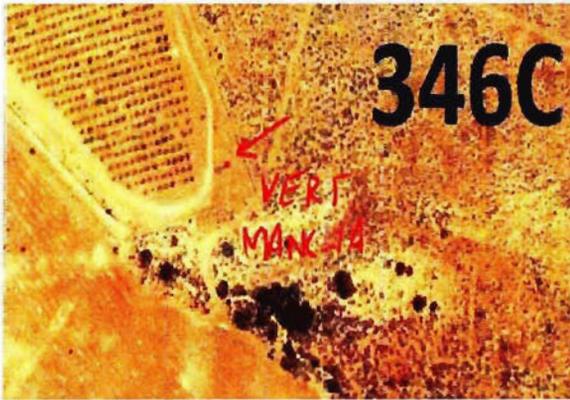


P346B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACION-DESCRIPCION



P346C



P346D



P347A



P347B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



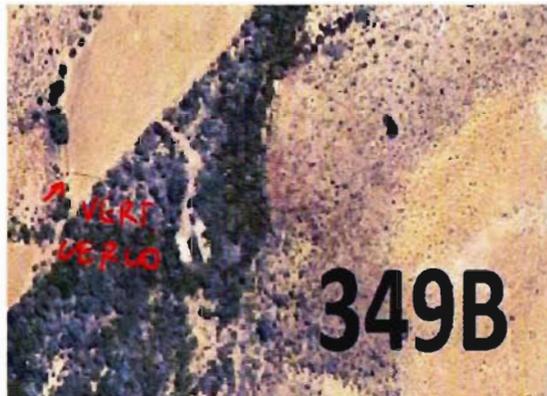
P348A



P348B



P349A



P349B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

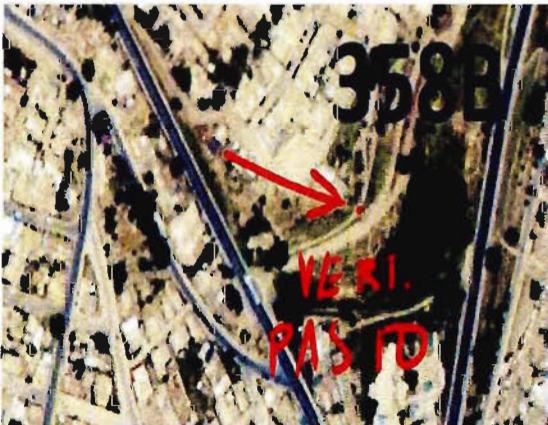
UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P356A



P357B



P358B



P359B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P360B



P361B



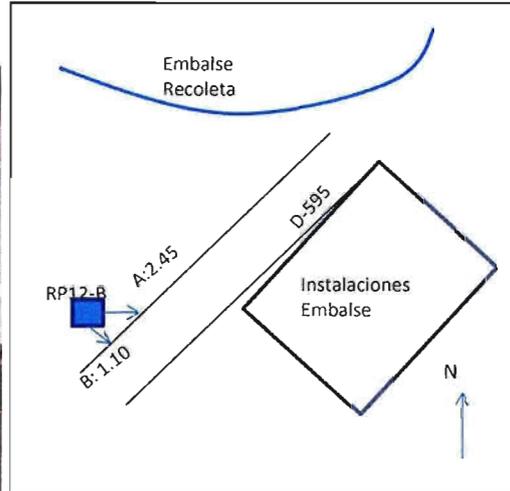
P362B



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto reutilizado de 30*30 cm ubicado en el costado norte de la Ruta D-595 afrente a las instalaciones del Embalse Recoleta



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: LIMARI	COTA GEOMETRICA: 395.245
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6624133.717
NOMBRE PR: RP-12B	COORDENADA ESTE: 298742.913

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: Monolito Reutilizado MOP

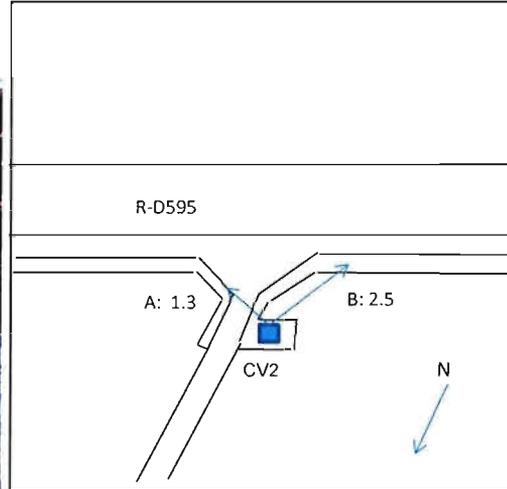
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada en la Ruta D-595 a 450 m al Oriente desde el Cruce hacia Algarrobo (RUTA D-491).



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 382.269
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6623423.995
NOMBRE PR: CV2	COORDENADA ESTE: 298183.215

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

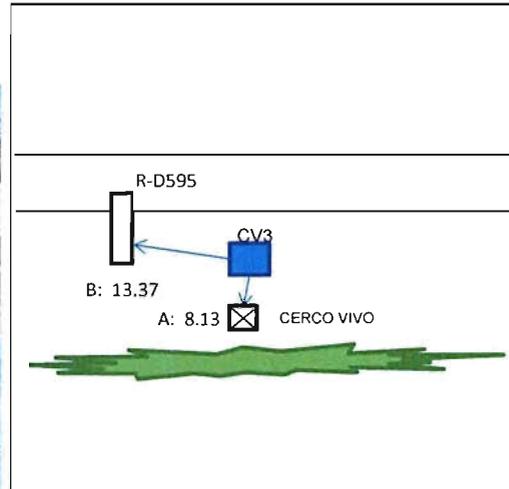
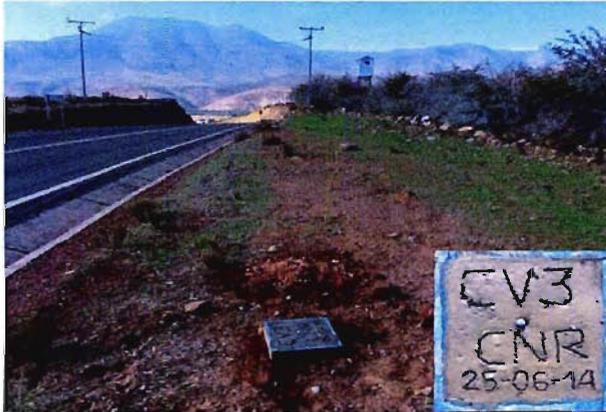
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-595 a 100 m al Poniente del Cruce con Ruta D-489.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 427.487
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6622959.455
NOMBRE PR: CV3	COORDENADA ESTE: 297310.095

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

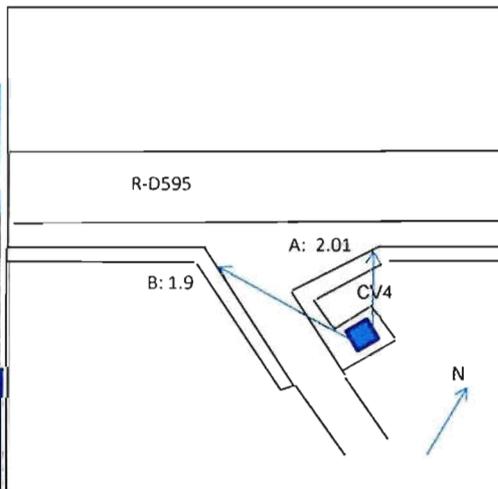
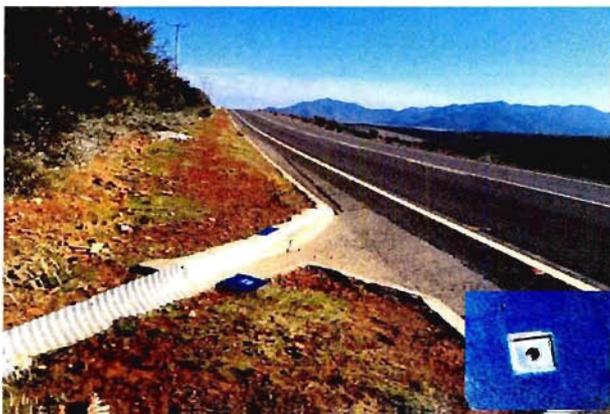
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en Ruta D-595 a 900 m al Sur Oriente desde el cruce con Ruta D-489.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 413.314
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6622480.691
NOMBRE PR: CV4	COORDENADA ESTE: 296461.731

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

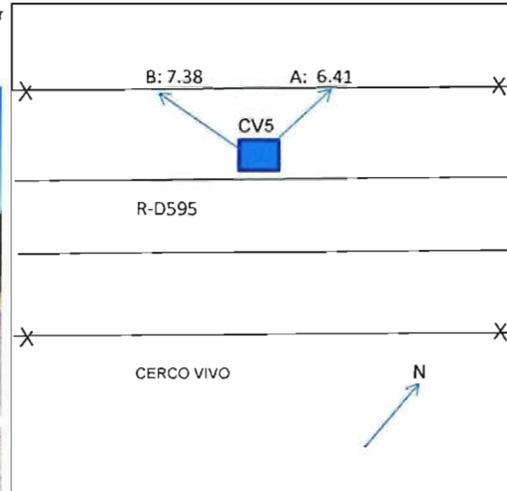
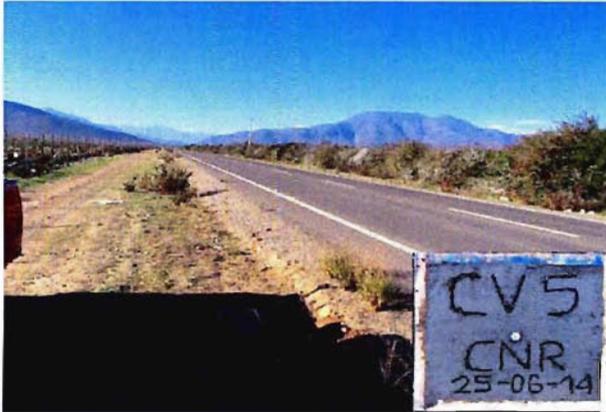
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30X03X50 cm. Ubicado en Ruta D-595 a 1.93 km al Sur Orinete desde el cruce con Rura D-489



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 408.308
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6621856.938
NOMBRE PR: CV5	COORDENADA ESTE: 295616.270

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

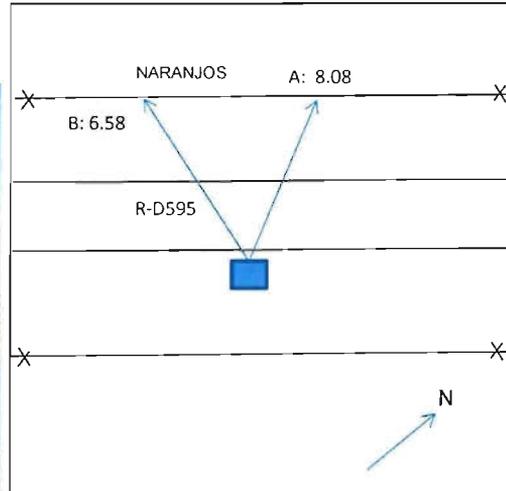
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en Ruta D-595 a 2.85 km al Sur Oriente de Cruce con Ruta D-489.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 397.551
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6621234.499
NOMBRE PR: CV6	COORDENADA ESTE: 294957.497

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

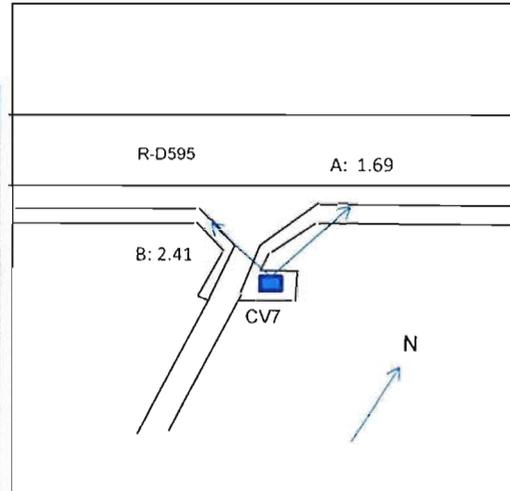
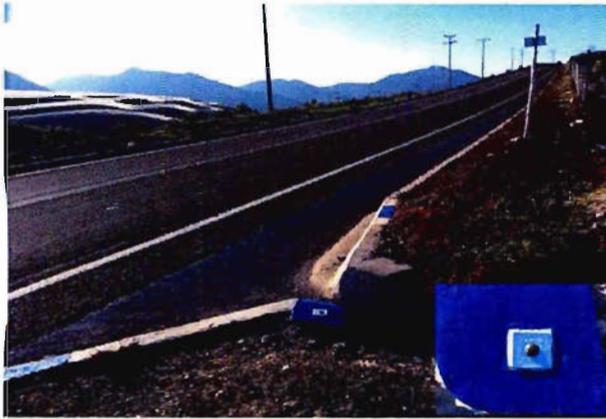
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada en Ruta D-595 a 3.8 km al Sur Oriente desde Cruce con Ruta D-489.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DE: LIMARI	COTA GEOMETRICA: 355.816
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6620457.465
NOMBRE PR: CV7	COORDENADA ESTE: 294443.572

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

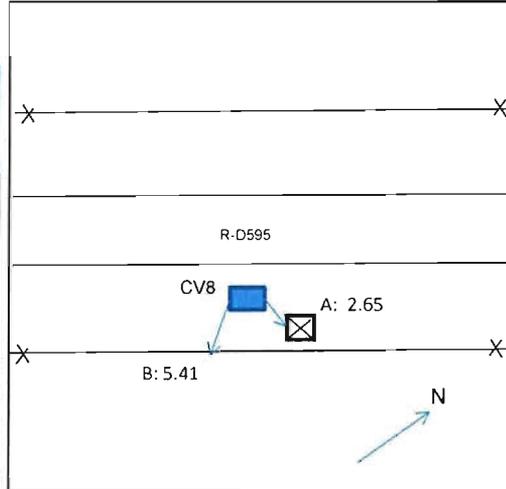
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-595 a 1.95 km desde el Cruce con la Ruta CH-43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 373.022
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6619603.07
NOMBRE PR: CV8	COORDENADA ESTE: 293514.769

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

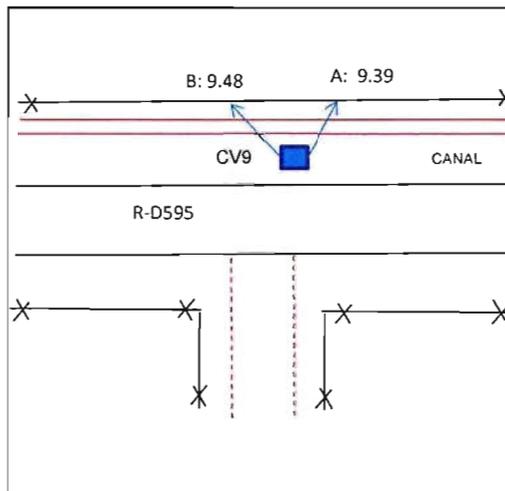
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-595 a 0.9 km desde el Cruce con la Ruta CH-43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 363.162
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6618842.434
NOMBRE PR: CV9	COORDENADA ESTE: 292809.133

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

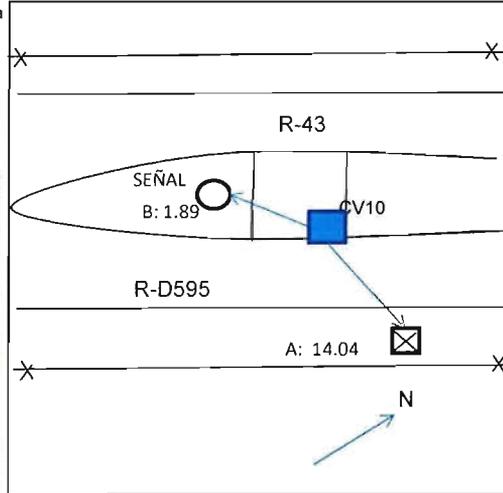
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada en Bandejón Central del Cruce de la Ruta CH-43 con Ruta D-595



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 345.003
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE:
NOMBRE PR: CV10	COORDENADA ESTE:

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

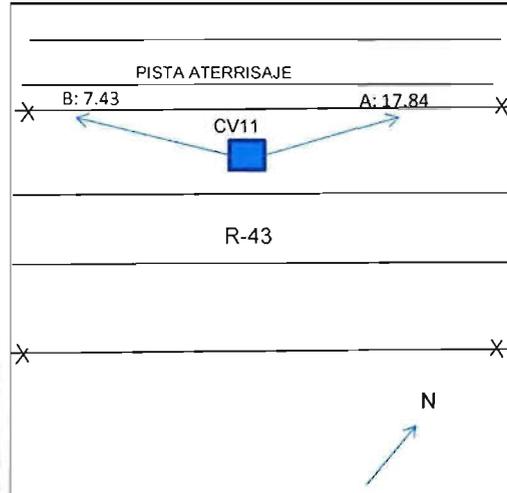
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Materializada en Monolito. Ubicada a 1,14 km Desde el Cruce de la Ruta CH-43 con camino a El Dorado.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 342.857
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6617456.517
NOMBRE PR: CV11	COORDENADA ESTE: 291532.204

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

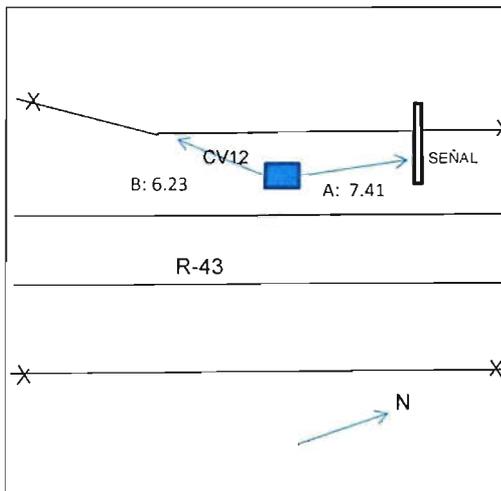
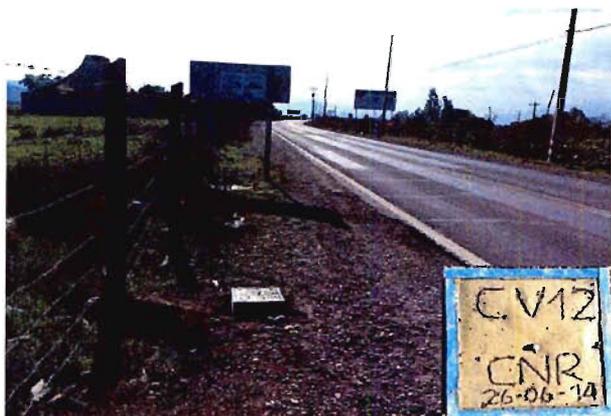
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30X03X50 cm. Ubicado en Ruta CH-43 al costado Norte del cruce con el camino hacia El Dorado.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 333.250
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616572.064
NOMBRE PR: CV12	COORDENADA ESTE: 290912.260

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

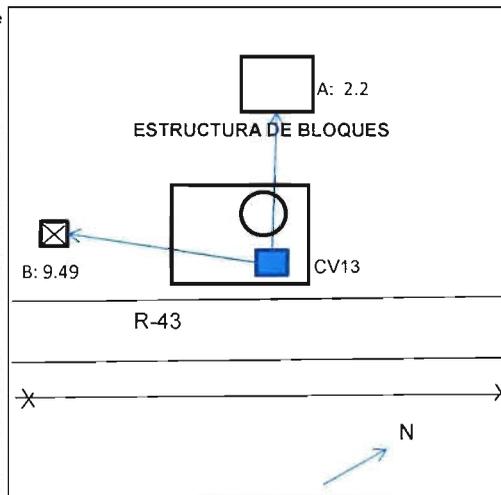
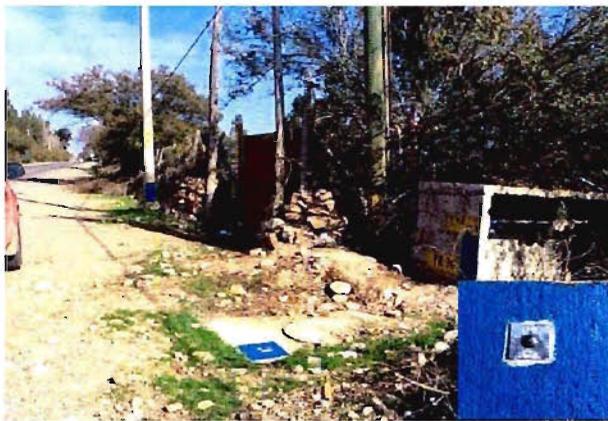
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de aluminio de 8X8 cm. Ubicada en la Ruta CH-43 a 900 m desde el Cruce de Avda. La Paz con Avda. Manuel Peñafiel y Ruta CH-43.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 322.296
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6615614.706
NOMBRE PR: CV13	COORDENADA ESTE: 290425.746

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

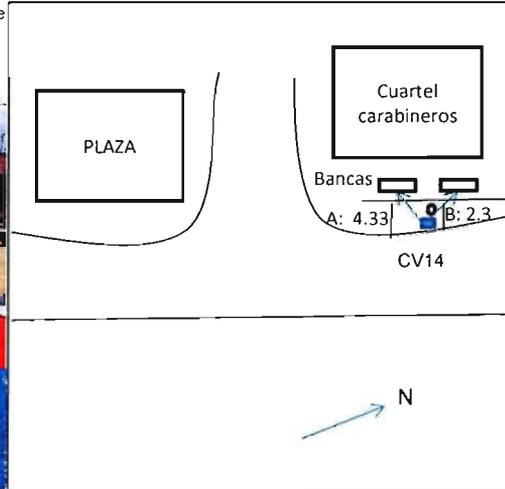
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm: Ubicada a 260 m al Oriente de Avda. La Paz frente al Carabineros



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 308.248
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6614803.234
NOMBRE PR: CV14	COORDENADA ESTE: 289602.273

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

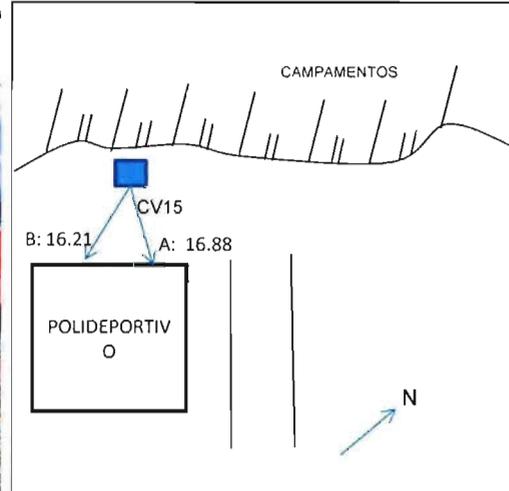
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta. Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm: Ubicada a 600 m al Oriente de Avda. La Paz en la parte Posterior de Polideportivo



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 303.511
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6614319.737
NOMBRE PR: CV15	COORDENADA ESTE: 288942.421

OPERADGR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

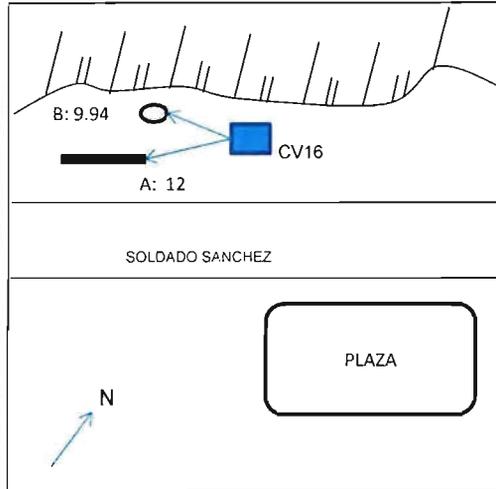
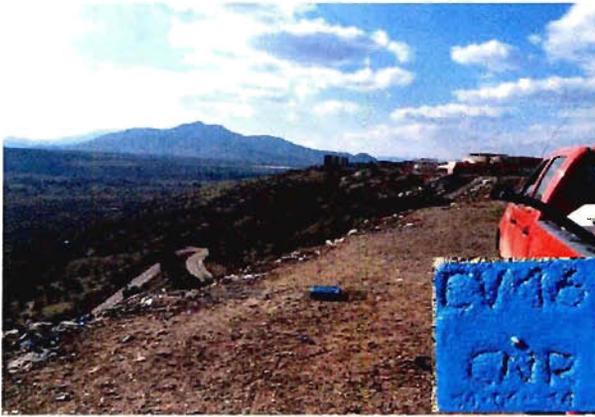
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en Avda. Soldado Sanchez a 260 m del Cruce con Ruta D-527



SOLDADO SANCHEZ

PLAZA

DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 295.401
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613327.307
NOMBRE PR: CV16	COORDENADA ESTE: 288507.840

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

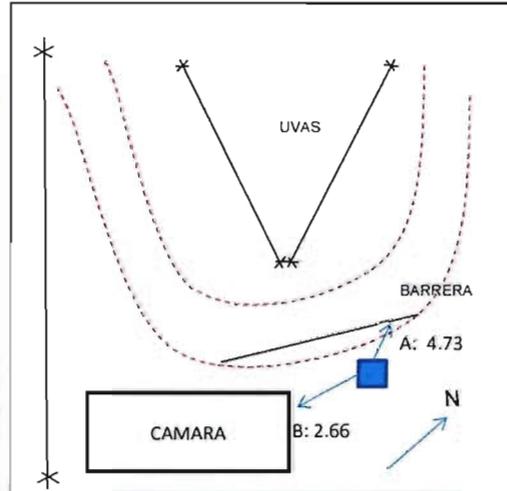
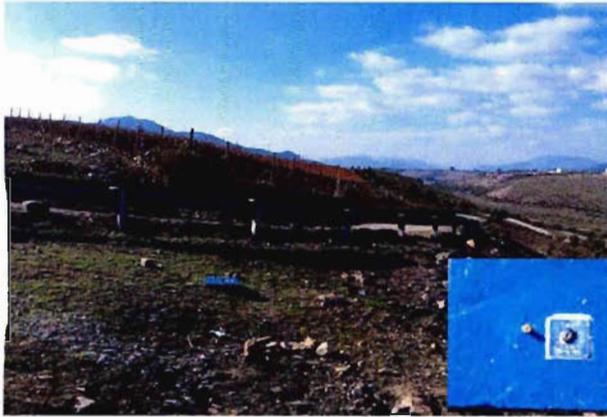
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada a 2.3 km Saliedo de Ovalle por Ruta D-527 (Camino Hacia Talhuén).



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: DEL LIMARI

COTA GEOMETRICA: 275.650

COMUNA: OVALLE

COORDENADA
NORTE: 6613435.477

NOMBRE PR: CV17

COORDENADA
ESTE: 287659.873

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

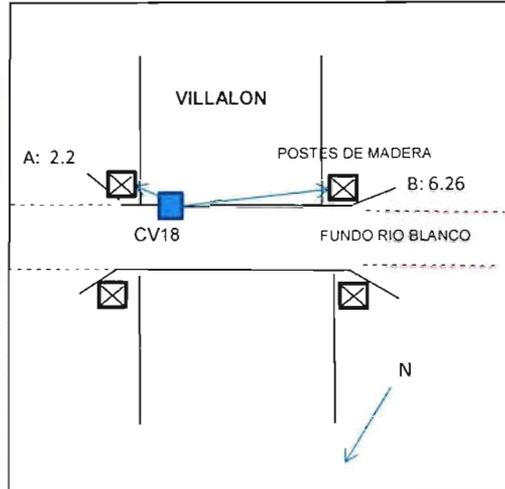
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada en Punte a 0.7 km de la Ruta D-527 dentro de Agrícola Rio Blanco



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 298.807
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613328.321
NOMBRE PR: CV18	COORDENADA ESTE: 287002.436

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

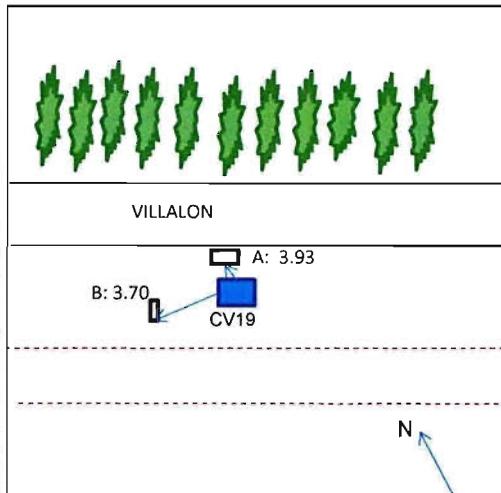
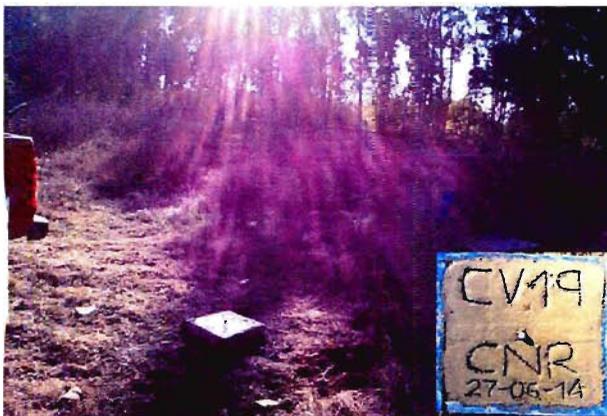
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado a 1.5 km desde el Cruce de Ruta D-527 con Camino Secundario paralelo a Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 295.236
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613385.581
NOMBRE PR: CV19	COORDENADA ESTE: 286013.154

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

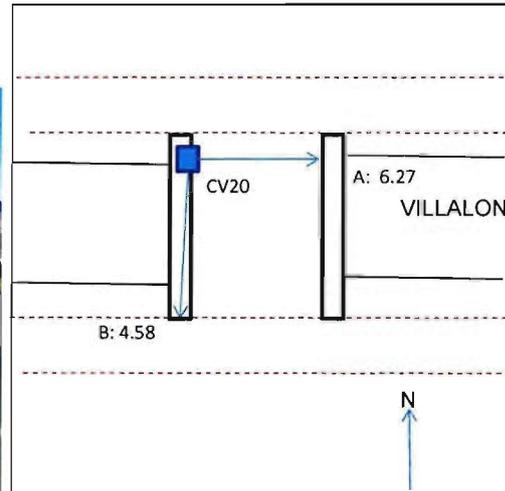
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado a 2.8 km desde Cruce de Ruta D-527 con Camino Secundario paralelo a Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 295.000
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613465.817
NOMBRE PR: CV20	COORDENADA ESTE: 284876.377

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

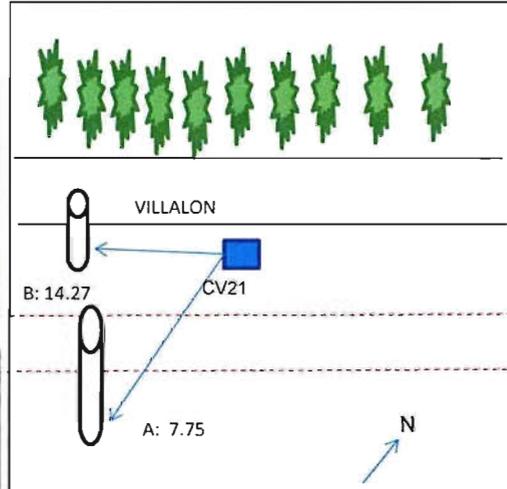
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado a 3.8 km desde Cruce de Ruta D-527 con Camino Secundario paralelo a Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 293.383
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613230.222
NOMBRE PR: CV21	COORDENADA ESTE: 283909.035

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

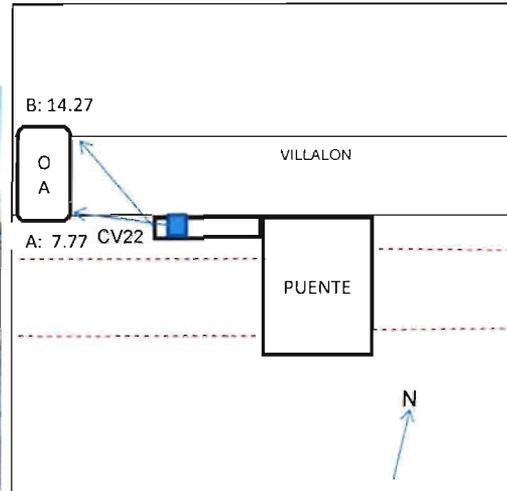
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado a 4.8 km desde Cruce de Ruta D-527 con Camino Secundario paralelo a Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 292.151
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6612500.302
NOMBRE PR: CV22	COORDENADA ESTE: 283153.799

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

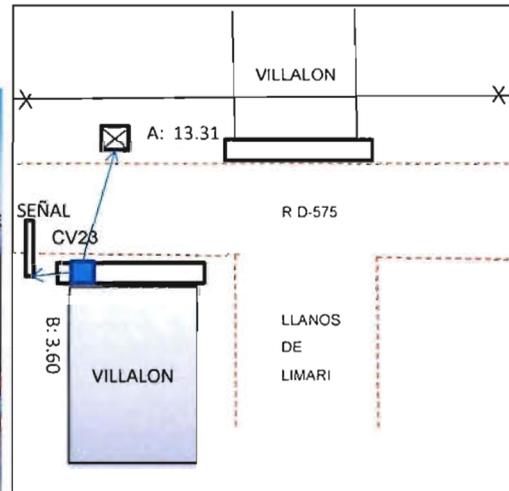
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm Ubicada en Obra de Arte Saliendo de Llanos de Limari en la Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 291.175
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6612882.839
NOMBRE PR: CV23	COORDENADA ESTE: 282258.738

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

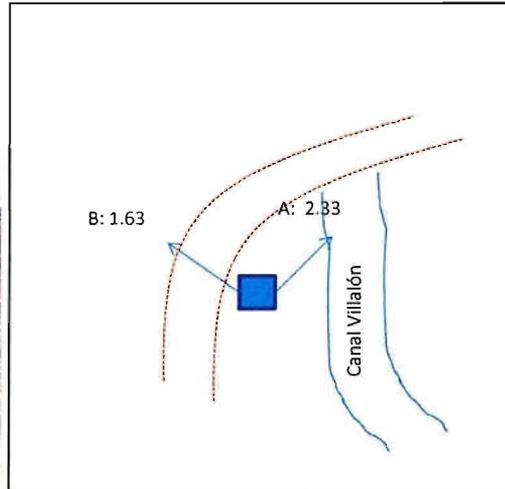
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada en Obra de Canal Villalón por Camino paralelo al Canal a 0.8 km de Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 288.087
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613693.974
NOMBRE PR: CV24	COORDENADA ESTE: 281497.794

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

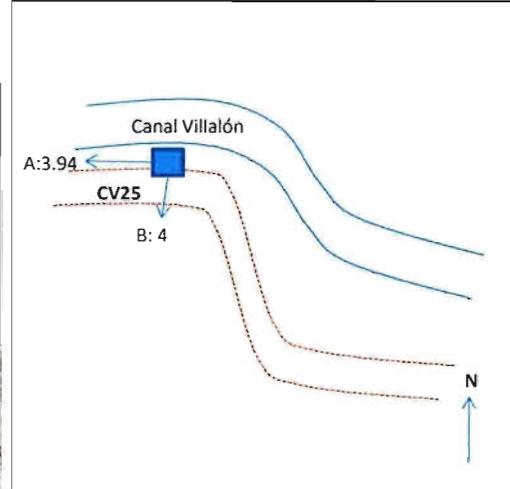
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm Ubicada en Obra de Canal Villalón por Camino paralelo al Canal a 1.8 km de Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 281.257
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613557.640
NOMBRE PR: CV25	COORDENADA ESTE: 280396.036

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

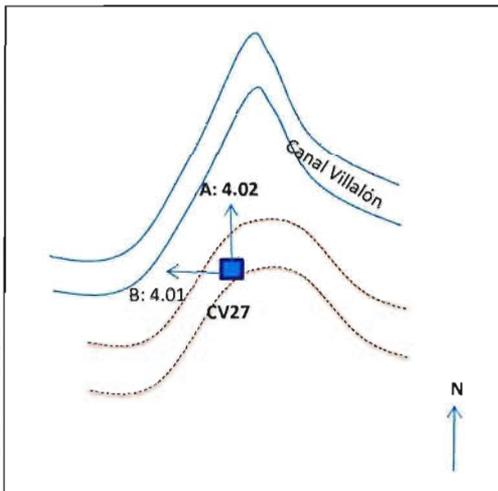
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicada en Obra de Canal Villalón por Camino paralelo al Canal a 3.0 km de Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 280.704
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613430.344
NOMBRE PR: CV27	COORDENADA ESTE: 279613.237

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

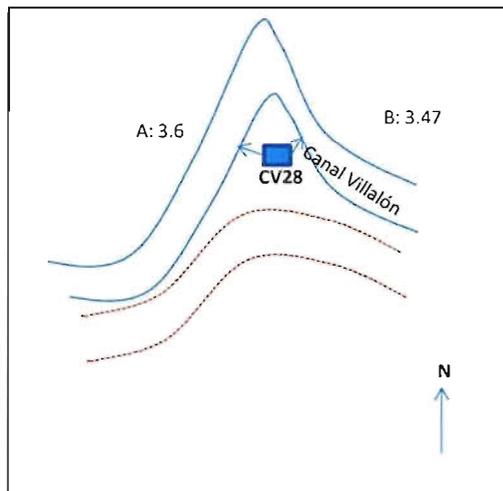
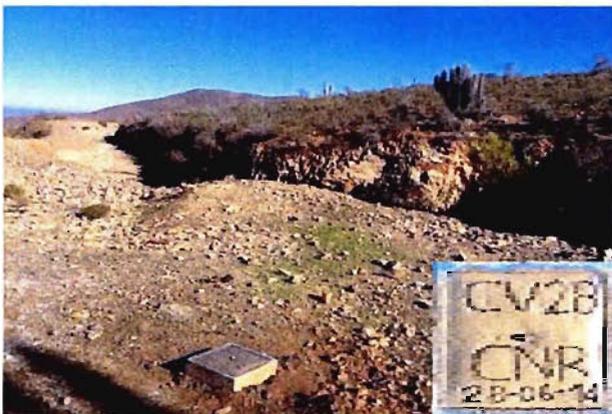
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30*30 cm ubicado en camino secundario siguiendo el Canal Villalón, a 4.0 km de Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 280.331
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613361.194
NOMBRE PR: CV28	COORDENADA ESTE: 278632.249

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

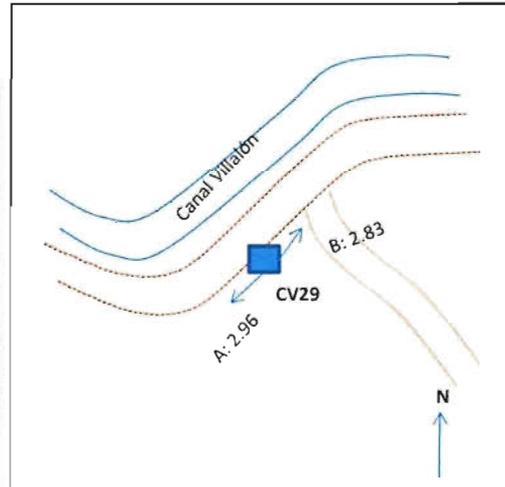
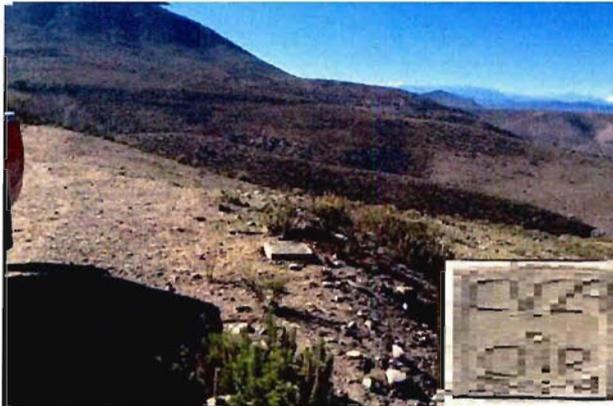
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30*30 cm ubicado en camino secundario siguiendo el Canal Villalón, a 5.8 km de Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 278.440
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613234.101
NOMBRE PR: CV29	COORDENADA ESTE: 277960.414

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

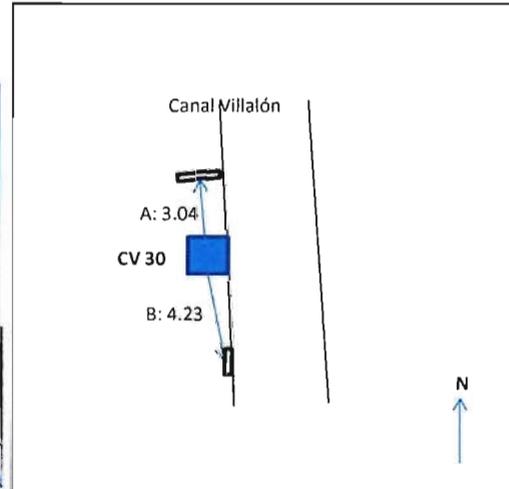
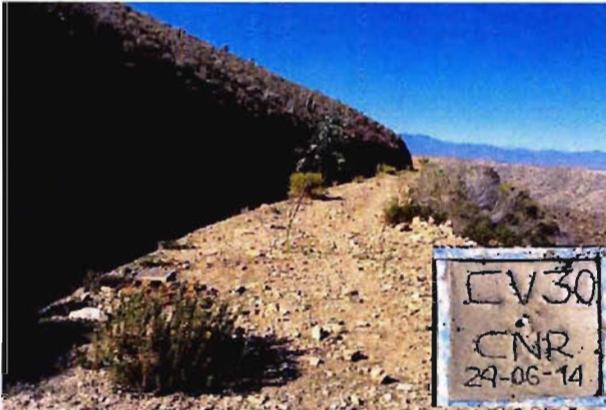
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30*30 cm ubicado en camino secundario siguiendo el Canal Villalón, a 7.0 km de Ruta D-575



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 276.595
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613155.227
NOMBRE PR: CV30	COORDENADA ESTE: 276954.628

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

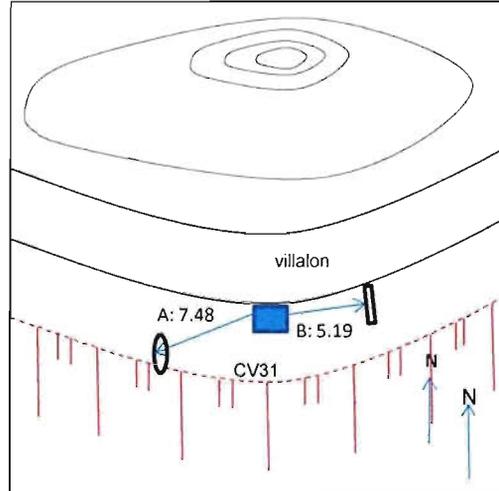
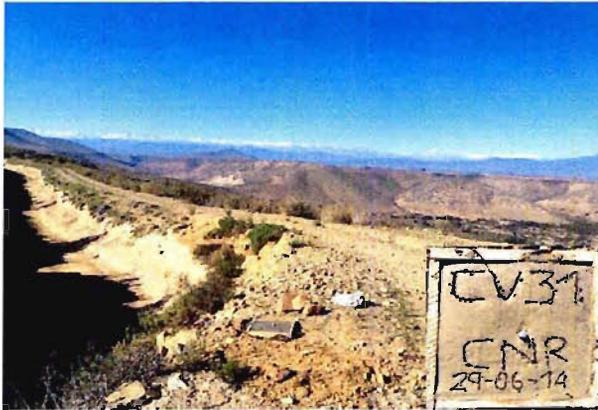
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en Camino Paralelo a Canal Villalón a 3.8 km desde el Cruce de Ruta D-619 con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 275.401
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6612079.363
NOMBRE PR: CV31	COORDENADA ESTE: 276274.944

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

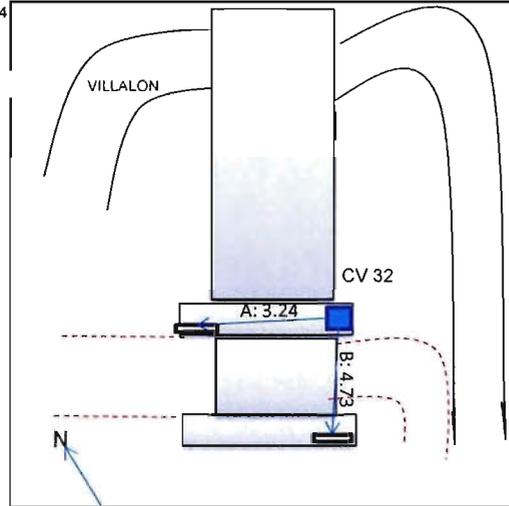
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en Camino paralelo a Canal Villalón a 1.84 km. Desde el Cruce del camino del Canal con Camino de Agrícola ubicado en la Localidad de La Placa



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 272.879
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6612766.116
NOMBRE PR: CV32	COORDENADA ESTE: 275297.756

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

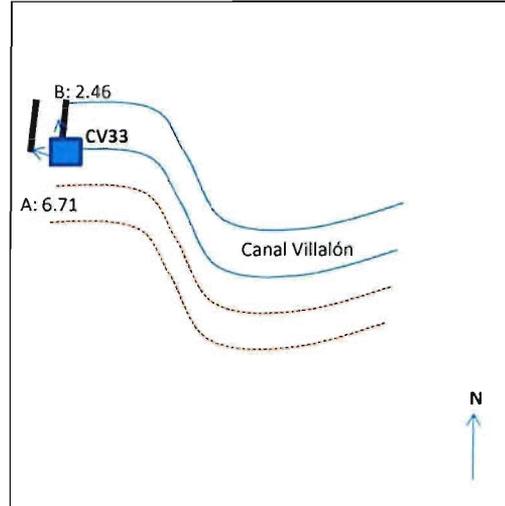
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio ubicada en Obra de Arte de Canal Villalón, Antes de paso subterráneo del canal, a 1.56 km de Fundo por camino paralelo al Canal



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 271.483
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613246.471
NOMBRE PR: CV33	COORDENADA ESTE: 274420.100

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

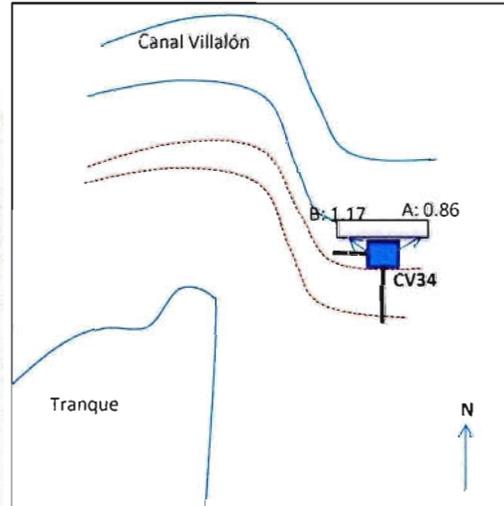
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio ubicada en Obra de Arte de Canal Villalón, Dentro de Fundo (Propiedad Privada), a 3.5 km de la Entrada al Fundo



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 268.235
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6612748.003
NOMBRE PR: CV34	COORDENADA ESTE: 273618.942

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

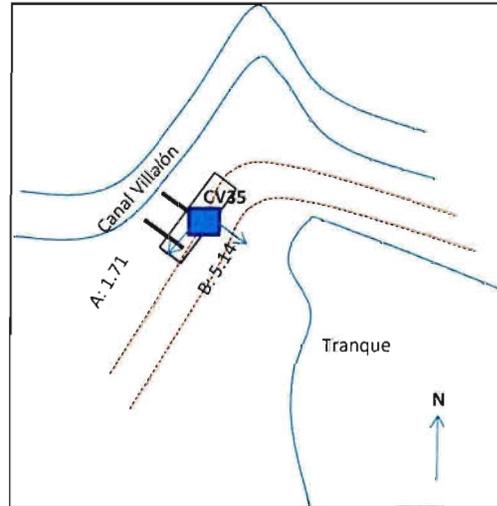
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio ubicada en Obra de Arte de Canal Villalón, Dentro de Fundo (Propiedad Privada), a 2.17 km de la Entrada al Fundo



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 265.078
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6612855.476
NOMBRE PR: CV35	COORDENADA ESTE: 272515.636

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

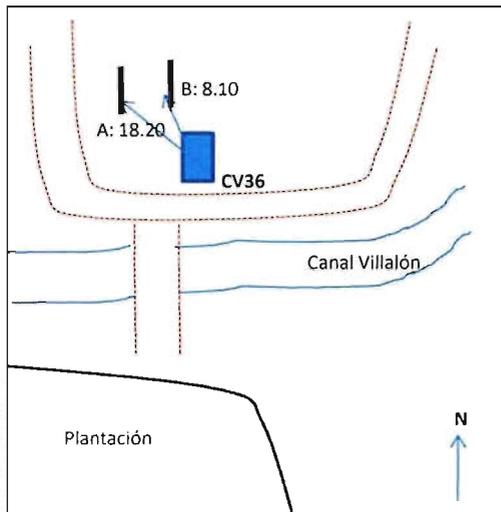
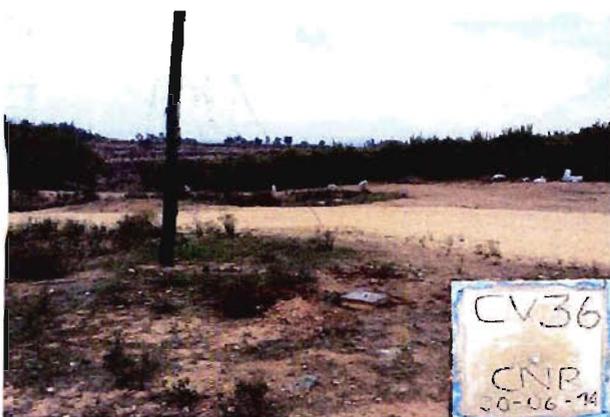
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de Concreto de 30*30*50 cm, ubicada en Obra de Arte de Canal Villalón, Dentro de Fundo (Propiedad Privada), a 1.3 km de la Entrada al Fundo



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Junio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 267.532
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613530.393
NOMBRE PR: CV36	COORDENADA ESTE: 271986.300

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

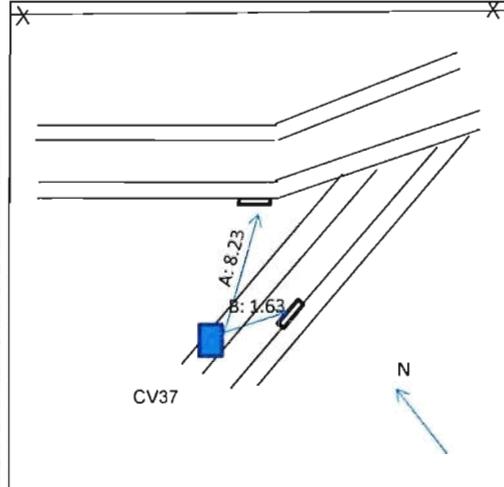
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado a 1.58 km. Desde el Cruce de la Ruta D-505 con Camino Paralelo al Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 258.843
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613587.935
NOMBRE PR: CV37	COORDENADA ESTE: 270616.773

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

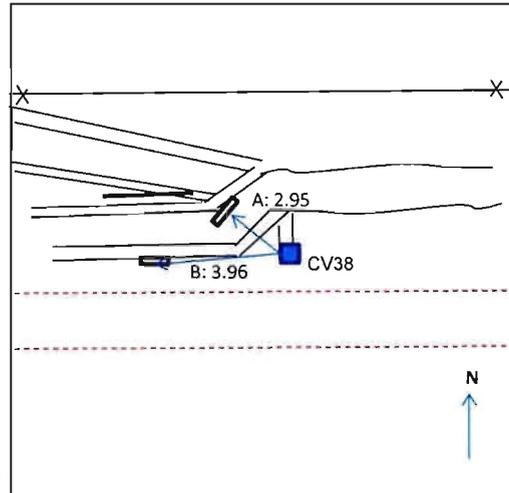
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado a 0.8 km. Desde el Cruce de la Ruta D-505 con Camino Paralelo al Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 253.434
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613580.628
NOMBRE PR: CV38	COORDENADA ESTE: 269807.900

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

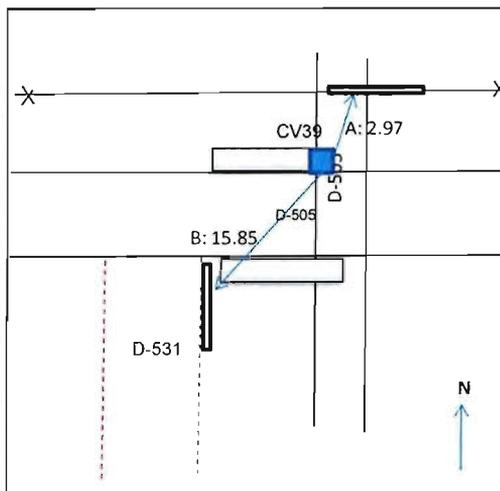
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en Obra de Arte de Ruta D-505 en el cruce con Ruta D-531 (Camino al Olivo)



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 246.680
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613804.757
NOMBRE PR: CV39	COORDENADA ESTE: 269049.347

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

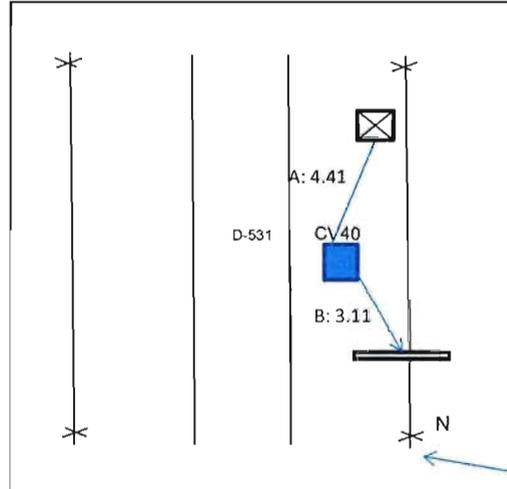
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 1.06 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 243.480
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6614165.141
NOMBRE PR: CV40	COORDENADA ESTE: 268030.216

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

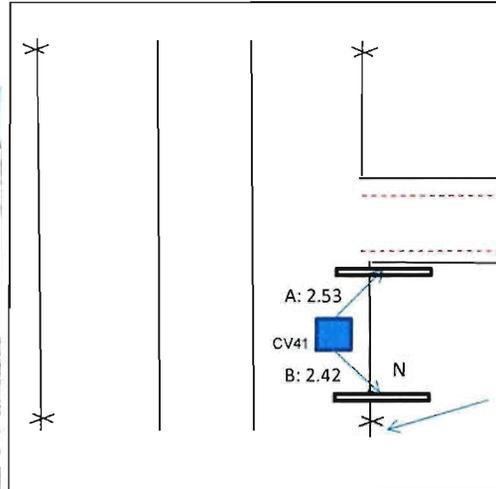
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 2.0 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 232.586
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6614490.141
NOMBRE PR: CV41	COORDENADA ESTE: 267115.097

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

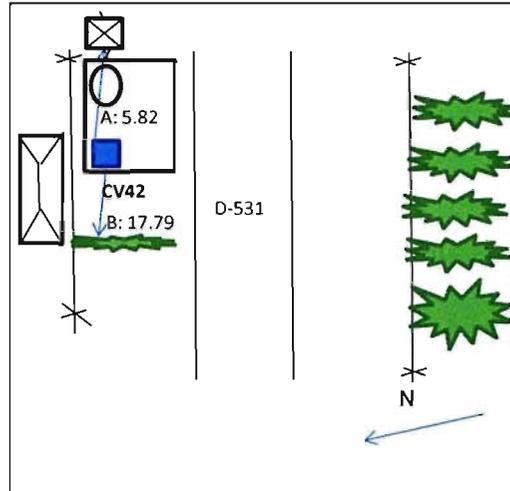
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 3.0 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 222.917
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6615076.796
NOMBRE PR: CV42	COORDENADA ESTE: 266273.273

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

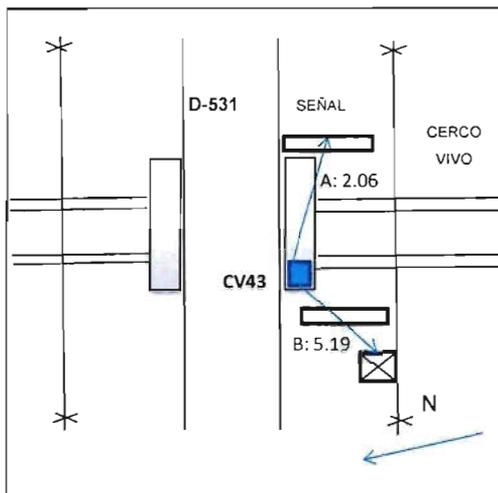
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 3.8 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 231.271
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6615076.796
NOMBRE PR: CV43	COORDENADA ESTE: 265465.311

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

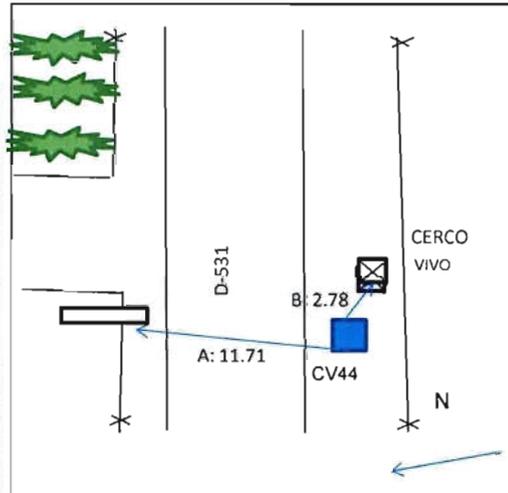
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 4.8 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 215.224
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6615424.925
NOMBRE PR: CV44	COORDENADA ESTE: 264477.477

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

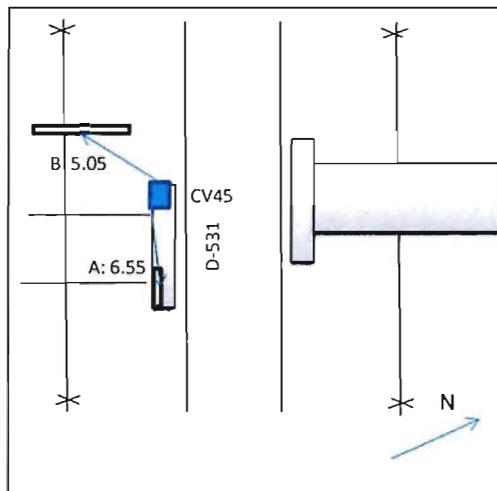
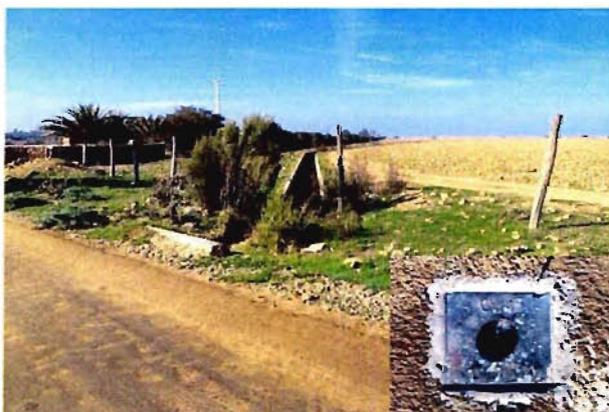
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 6.1 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 223.350
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6615865.740
NOMBRE PR: CV45	COORDENADA ESTE: 263237.869

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

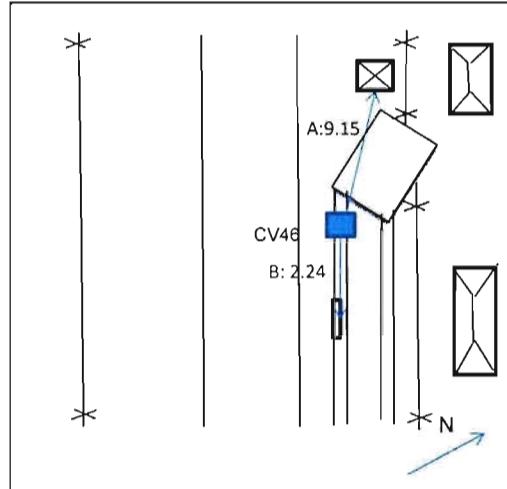
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 8X8 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 6.7 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 219.856
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616042.895
NOMBRE PR: CV46	COORDENADA ESTE: 262768.629

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

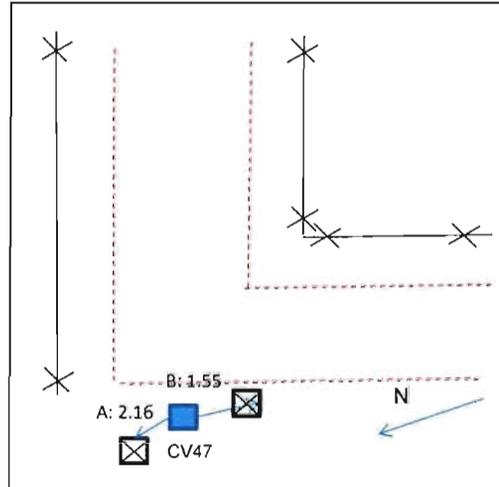
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 7.5 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 208.697
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616308.744
NOMBRE PR: CV47	COORDENADA ESTE: 261978.945

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

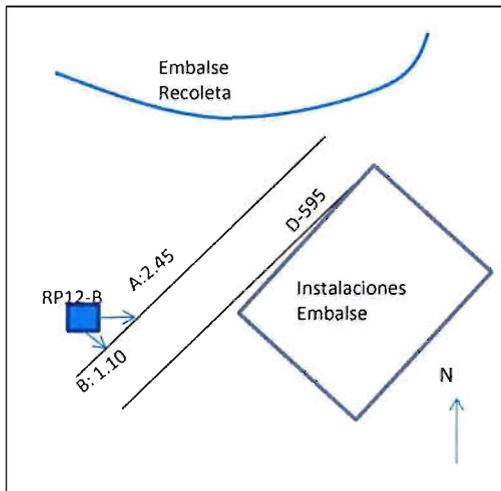
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto reutilizado de 30*30 cm ubicado en el costado norte de la Ruta D-595 afrente a las instalaciones del Embalse Recoleta



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: LIMARI	COTA GEOMETRICA: 395.245
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6624133.717
NOMBRE PR: RP-12B	COORDENADA ESTE: 298742.913

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: Monolito Reutilizado MOP

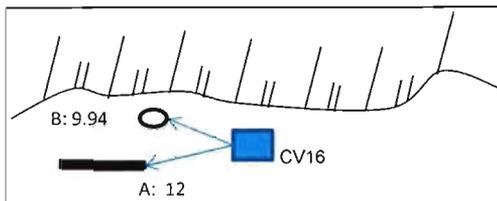
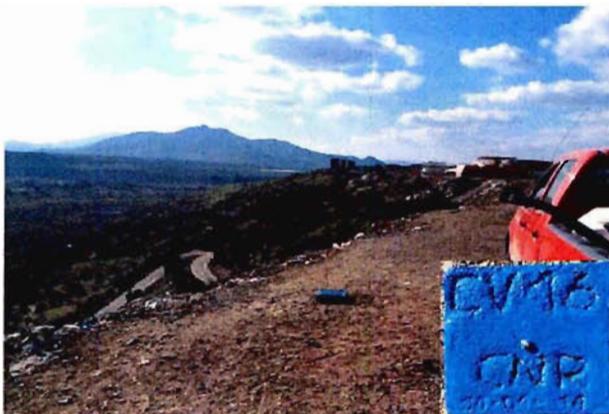
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en Avda. Soldado Sanchez a 260 m del Cruce con Ruta D-527



SOLDADO SANCHEZ



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 295.401
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6613327.307
NOMBRE PR: CV16	COORDENADA ESTE: 288507.840

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

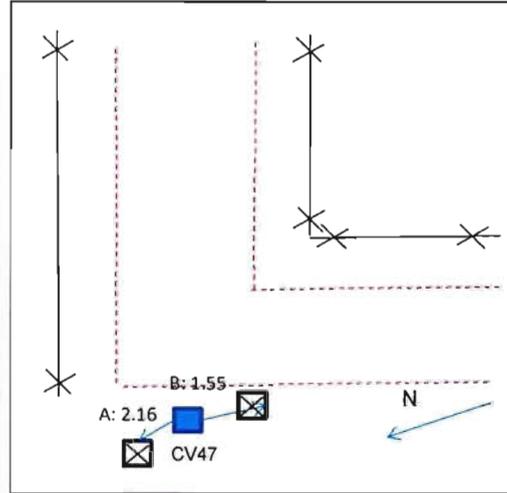
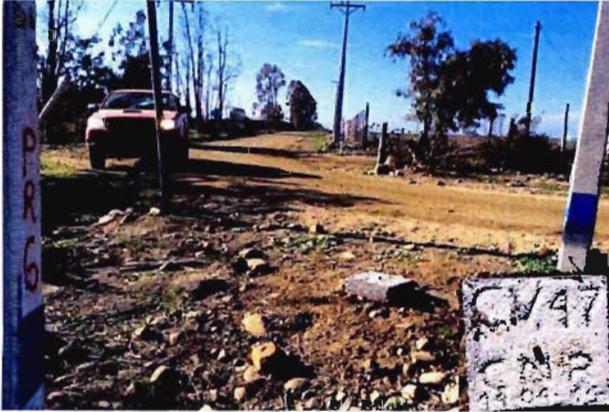
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30X30X50 cm. Ubicado en la Ruta D-534 a 7.5 km del Cruce con Ruta D-505



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: DEL LIMARI	COTA GEOMETRICA: 226.075
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616308.744
NOMBRE PR: CV47	COORDENADA ESTE: 261978.945

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

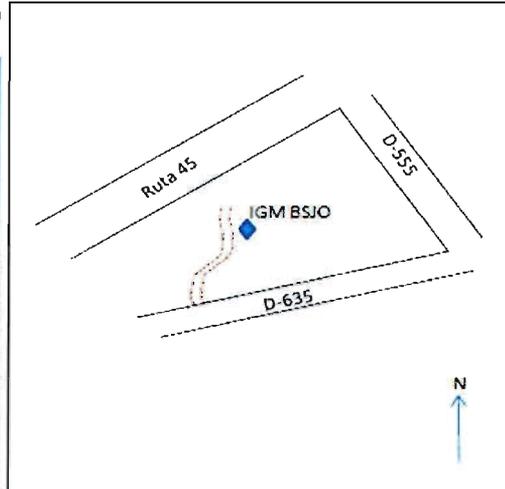
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Pilar de Concreto de 60 cm de altura. Ubiacado en el camino a Chalinga a 17 km de la Salida de Ovalle por Ruta D-635



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: LIMARI	COTA: 254.705
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6602756.134
NOMBRE PR: IGM BSJO	COORDENADA ESTE: 276045.311

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

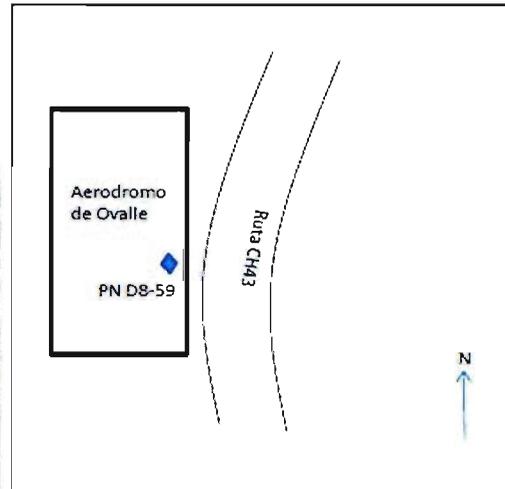
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Pilar de Nivelación. Ubicado en Aeródromo de Ovalle por Ruta CH-43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: LIMARI	COTA GEOMETRICA: 335.344
COMUNA: OVALLE	COORDENADA NORTE: 6616766.940
NOMBRE PR: PN D8-59	COORDENADA ESTE: 291024.821

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

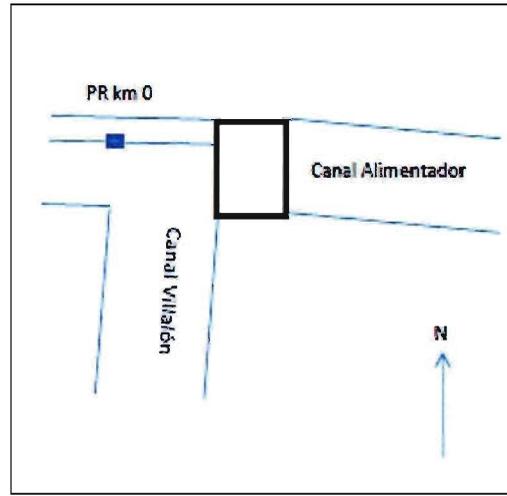
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Clavo Hilti, Ubicado en Obra de Arte de Canal Villalón



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO

FECHA: Septiembre 2014

PROVINCIA: DEL LIMARI

COTA: 347.281

COMUNA: OVALLE

COORDENADA
NORTE: 6622694.731

NOMBRE PR: PR km0

COORDENADA
ESTÉ: 299721.731

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

OBSERVACIONES:

3.8 NIVELACIÓN

Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Villalón-Ovalle

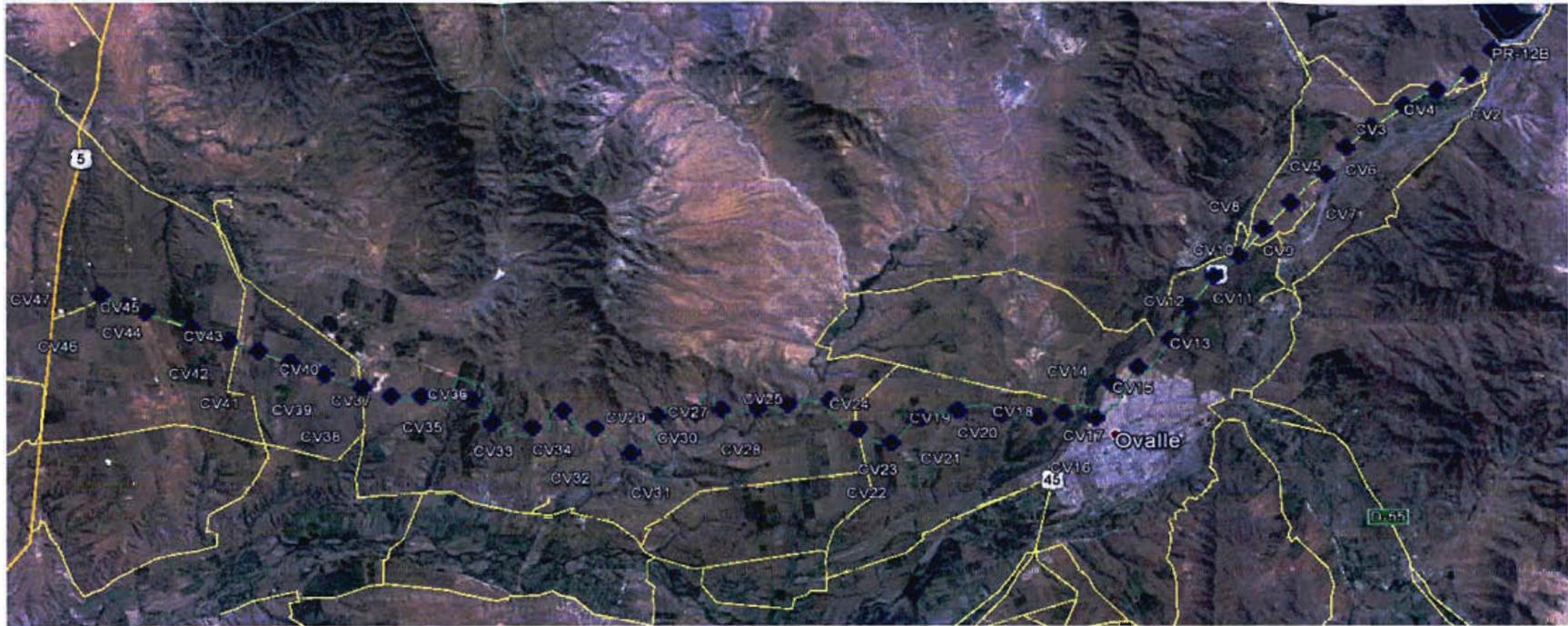
Desde	Hasta	Desnivel ida	vuelta	error cierre	Desnivel Promedio	Cota CORREGIDA	Punto
						335,344	PN-D8-59
PN-D8-59	CV11	7,51411	-7,51232	0,002	7,513	342,857	CV11
CV11	CV10	2,14575	-2,14671	-0,001	2,146	345,003	CV10
CV10	CV9	18,15914	-18,15804	0,001	18,159	363,162	CV9
CV9	CV8	9,85659	-9,86404	-0,007	9,860	373,022	CV8
CV8	CV7	-17,19944	17,21345	0,014	-17,206	355,816	CV7
CV7	CV6	41,72844	-41,74112	-0,013	41,735	397,551	CV6
CV6	CV5	10,75532	-10,75889	-0,004	10,757	408,308	CV5
CV5	CV4	5,00296	-5,01023	-0,007	5,007	413,314	CV4
CV4	CV3	14,17225	-14,17336	-0,001	14,173	427,487	CV3
CV3	CV2	-45,2227	45,21298	-0,010	-45,218	382,269	CV2
CV2	RP-12B	12,98306	-12,96877	0,014	12,976	395,245	RP-12B
		59,89548	-59,90705				

Desde	Hasta	Desnivel ida	vuelta	error cierre	Desnivel Promedio	Cota CORREGIDA	Punto
						335,344	PN-D8-59
PN-D8-59	CV12	-2,09287	2,09554	0,003	-2,094	333,250	CV12
CV12	CV13	-10,9557	10,95238	-0,003	-10,954	322,296	CV13
CV13	CV14	-14,0477	14,04693	-0,001	-14,047	308,248	CV14
CV14	CV15	-4,73606	4,73813	0,002	-4,737	303,511	CV15
CV15	CV16	-8,10896	8,11182	0,003	-8,110	295,401	CV16
CV16	CV17	-19,751	19,75049	-0,001	-19,751	275,650	CV17
CV17	CV18	23,15838	-23,15588	0,002	23,157	298,807	CV18
CV18	CV19	-3,56918	3,57428	0,005	-3,572	295,236	CV19
CV19	CV20	-0,23238	0,23811	0,006	-0,235	295,000	CV20
CV20	CV21	-1,61579	1,61768	0,002	-1,617	293,384	CV21
CV21	CV22	-1,23237	1,2329	0,0005	-1,233	292,151	CV22
CV22	CV23	-0,97861	0,97257	-0,0060	-0,976	291,175	CV23
CV23	CV24	-3,08386	3,0935	0,0096	-3,089	288,087	CV24
CV24	CV25	-6,82541	6,83465	0,0092	-6,830	281,257	CV25
CV25	CV27	-0,55672	0,54821	-0,0085	-0,552	280,704	CV27
CV27	CV28	-0,37167	0,37452	0,0028	-0,373	280,331	CV28
CV28	CV29	-1,88604	1,89556	0,0095	-1,89080	278,440	CV29
CV29	CV30	-1,84186	1,84831	0,0064	-1,845	276,595	CV30
CV30	CV31	-1,19552	1,19354	-0,0020	-1,195	275,401	CV31
CV31	CV32	-2,52176	2,52218	0,0004	-2,522	272,879	CV32
CV32	CV33	-1,3966	1,39484	-0,0018	-1,396	271,483	CV33
CV33	CV34	-3,25283	3,24231	-0,0105	-3,248	268,235	CV34
CV34	CV35	-3,15982	3,15603	-0,0038	-3,158	265,078	CV35
CV35	CV36	2,4618	-2,44701	0,0148	2,454	267,532	CV36
CV36	CV37	8,68947	-8,68892	0,0006	8,689	258,843	CV37
CV37	CV38	-5,41139	5,40751	-0,0039	-5,409	253,434	CV38
CV38	CV39	-6,75646	6,75015	-0,0063	-6,753	246,680	CV39
CV39	CV40	-3,20061	3,19917	-0,0014	-3,200	243,480	CV40
CV40	CV41	-10,89335	10,89493	0,0016	-10,894	232,586	CV41
CV41	CV42	-9,66783	9,67053	0,0027	-9,669	222,917	CV42
CV42	CV43	8,35021	-8,35834	-0,0081	8,354	231,271	CV43
CV43	CV44	-16,0492	16,04607	-0,0031	-16,048	215,224	CV44
CV44	CV45	8,12576	-8,12756	-0,0018	8,127	223,350	CV45
CV45	CV46	-3,49421	3,49448	0,0003	-3,494	219,856	CV46
CV46	CV47	-11,15809	11,16073	0,0026	-11,159	208,697	CV47
		-109,25823	109,28034				

RESUMEN DE COTAS

PN-D8-59	335,344
RP-12B	395,245
CV2	382,269
CV3	427,487
CV4	413,314
CV5	408,308
CV6	397,551
CV7	355,816
CV8	373,022
CV9	363,162
CV10	345,003
CV11	342,857
CV12	333,250
CV13	322,296
CV14	308,248
CV15	303,511
CV16	295,401
CV17	275,650
CV18	298,807
CV19	295,236
CV20	295,000
CV21	293,384
CV22	292,151
CV23	291,175
CV24	288,087
CV25	281,257
CV27	280,704
CV28	280,331
CV29	278,440
CV30	276,595
CV31	275,401
CV32	272,879
CV33	271,483
CV34	268,235
CV35	265,078
CV36	267,532
CV37	276,221
CV38	270,812
CV39	264,058
CV40	260,858
CV41	249,964
CV42	240,295
CV43	248,649
CV44	232,602
CV45	240,728
CV46	237,234
CV47	226,075

Circuitos de Nivelacion Ovalle y Vinculacion IGM



3.9 LISTADO COORDENADAS

Información del proyecto	
Nombre:	"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
Sistema de coordenadas	
Datum:	SIRGAS
Proyección:	UTM
Geoide:	EGM08CH
Zona:	19 South (69W)

RESUMEN COORDENADAS VINCULACIÓN IGM

PUNTO	COORDENADAS GEODESICAS			COORDENADAS UTM		
	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica
CV16	-30°35'38.13125"	-71°12'20.90714"	324.493	288507.84	6613327.307	296.435
CV47	-30°33'43.43004"	-71°28'53.78007"	234.650	261978.945	6616308.744	209.546
IGM-BSJO	-30°41'13.08980"	-71°20'16.77290"	281.226	276045.311	6602756.134	254.705
RP-12B	-30°29'53.66766"	-71°05'49.28594"	425.582	298742.913	6624133.717	396.046

RESUMEN COORDENADAS POLIGONAL CANAL VILLALÓN

PUNTO	COORDENADAS GEODESICAS			COORDENADAS UTM			COORDENADAS TOPOGRAFICAS		
	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica	ESTE	NORTE	Cota Geométrica
RP-12B	-30°29'53.66766"	-71°05'49.28594"	425.582	298742.913	6624133.717	396.046	298742.8894	6624133.690	395.245
CV2	-30°30'16.37006"	-71°06'10.76462"	412.509	298183.215	6623423.995	383.063	298183.215	6623423.995	382.269
CV3	-30°30'30.92135"	-71°06'43.82541"	457.643	297310.095	6622959.455	428.316	297310.1231	6622959.477	427.487
CV4	-30°30'45.94707"	-71°07'15.97064"	443.376	296461.731	6622480.691	414.165	296461.7948	6622480.735	413.314
CV5	-30°31'05.67907"	-71°07'48.11237"	438.272	295616.270	6621856.938	409.180	295616.3739	6621857.013	408.308
CV6	-30°31'25.48097"	-71°08'13.25622"	427.433	294957.497	6621234.499	398.437	294957.6352	6621234.609	397.551
CV7	-30°31'50.38936"	-71°08'33.08122"	385.626	294443.572	6620457.465	356.714	294443.740	6620457.623	355.816
CV8	-30°32'17.55122"	-71°09'08.52381"	402.727	293514.769	6619603.070	373.949	293514.9964	6619603.286	373.022
CV9	-30°32'41.80534"	-71°09'35.53427"	392.783	292809.133	6618842.434	364.107	292809.4082	6618842.705	363.162
CV10	-30°33'06.56814"	-71°09'59.05425"	374.570	292196.924	6618067.872	345.983	292197.2438	6618068.202	345.003
CV11	-30°33'25.99859"	-71°10'24.42916"	372.317	291532.204	6617456.517	343.822	291532.5761	6617456.897	342.857
CV12	-30°33'54.32099"	-71°10'48.32556"	362.627	290912.260	6616572.064	334.224	290912.6825	6616572.520	333.250
CV13	-30°34'25.09271"	-71°11'07.27320"	351.604	290425.746	6615614.706	323.280	290426.2094	6615615.249	322.296
CV14	-30°34'50.91470"	-71°11'38.76012"	337.466	289602.273	6614803.234	309.256	289602.8123	6614803.855	308.248
CV15	-30°35'06.19166"	-71°12'03.87165"	332.656	288942.421	6614319.737	304.532	288943.0254	6614320.407	303.511
CV16	-30°35'38.13125"	-71°12'20.90714"	324.493	288507.840	6613327.307	296.435	288508.4867	6613328.081	295.401
CV17	-30°35'34.07923"	-71°12'52.64593"	304.650	287659.873	6613435.477	276.689	287660.6121	6613436.239	275.650
CV18	-30°35'37.13695"	-71°13'17.39422"	327.753	287002.436	6613328.321	299.869	287003.2491	6613329.095	298.807
CV19	-30°35'34.64274"	-71°13'54.47238"	324.098	286013.154	6613385.581	296.328	286014.0813	6613386.348	295.236
CV20	-30°35'31.30439"	-71°14'37.06695"	323.738	284876.377	6613465.817	296.099	284877.4422	6613466.574	295.000
CV21	-30°35'38.32441"	-71°15'13.54039"	322.016	283909.035	6613230.222	294.491	283910.2229	6613231.010	293.384

PUNTO	COORDENADAS GEODESICAS		COORDENADAS UTM			COORDENADAS TOPOGRAFICAS			
	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica	ESTE	NORTE	Cota Geométrica
CV22	-30°36'01.52589"	-71°15'42.42918"	320.689	283153.799	6612500.302	293.261	283155.085	6612501.187	292.151
CV23	-30°35'48.52337"	-71°16'15.72618"	319.626	282258.738	6612882.839	292.290	282260.146	6612883.671	291.175
CV24	-30°35'21.69457"	-71°16'43.66263"	316.472	281497.794	6613693.974	289.205	281499.307	6613694.690	288.087
CV25	-30°35'25.39390"	-71°17'25.10448"	309.514	280396.036	6613557.640	282.371	280397.711	6613558.377	281.257
CV27	-30°35'29.00777"	-71°17'54.57260"	308.880	279613.237	6613430.344	281.822	279615.032	6613431.100	280.704
CV28	-30°35'30.60046"	-71°18'31.43262"	308.386	278632.249	6613361.194	281.431	278634.198	6613361.961	280.331
CV29	-30°35'34.27763"	-71°18'56.73802"	306.416	277960.414	6613234.101	279.535	277962.472	6613234.889	278.440
CV30	-30°35'36.16436"	-71°19'34.53647"	304.441	276954.628	6613155.227	277.666	276956.854	6613156.029	276.595
CV31	-30°36'10.62858"	-71°20'00.87567"	303.107	276274.944	6612079.363	276.425	276277.284	6612080.352	275.401
CV32	-30°35'47.67825"	-71°20'37.00642"	300.493	275297.756	6612766.116	273.900	275300.268	6612766.981	272.879
CV33	-30°35'31.49224"	-71°21'09.55999"	298.998	274420.100	6613246.471	272.489	274422.771	6613247.248	271.483
CV34	-30°35'47.12680"	-71°21'40.01105"	295.621	273618.942	6612748.003	269.206	273621.763	6612748.874	268.235
CV35	-30°35'42.88509"	-71°22'21.32241"	292.313	272515.636	6612855.476	266.014	272518.670	6612856.326	265.078
CV36	-30°35'20.61618"	-71°22'40.64774"	294.730	271986.300	6613530.393	268.477	271989.437	6613531.108	267.532
CV37	-30°35'17.80636"	-71°23'31.98236"	285.849	270616.773	6613587.935	259.754	270620.189	6613588.639	258.843
CV38	-30°35'17.48440"	-71°24'02.33422"	280.323	269807.900	6613580.628	254.322	269811.487	6613581.333	253.434
CV39	-30°35'09.68377"	-71°24'30.61222"	273.472	269049.347	6613804.757	247.555	269053.098	6613805.413	246.680
CV40	-30°34'57.27743"	-71°25'08.55434"	270.138	268030.216	6614165.141	244.335	268034.192	6614165.715	243.480
CV41	-30°34'46.08942"	-71°25'42.62055"	259.124	267115.097	6614490.141	233.427	267119.282	6614490.640	232.586
CV42	-30°34'35.41282"	-71°26'13.94664"	249.346	266273.273	6614800.899	223.748	266277.656	6614801.324	222.917
CV43	-30°34'25.88954"	-71°26'44.02893"	257.606	265465.311	6615076.796	232.103	265469.888	6615077.154	231.271
CV44	-30°34'13.89278"	-71°27'20.79707"	241.433	264477.477	6615424.925	216.047	264482.297	6615425.196	215.224
CV45	-30°33'58.70601"	-71°28'06.92941"	249.393	263237.869	6615865.740	224.148	263243.002	6615865.898	223.350
CV46	-30°33'52.62215"	-71°28'24.38270"	245.849	262768.629	6616042.895	220.656	262773.883	6616043.007	219.856
CV47	-30°33'43.43004"	-71°28'53.78007"	234.650	261978.945	6616308.744	209.547	261984.406	6616308.785	208.697

Sistema de coordenadas	
Nombre:	UTM
Datum:	SIRGAS
Zona:	19 South (69W)
Geoide:	EGM08CH

Lista de puntos

ID PUNTO	Norte (Metro)	Este (Metro)	Altura Ortométrica
A302A	6611308.72	280110.91	269.061
P287A	6612581.63	260586.141	221.281
P287B	6612133.18	261120.401	219.639
P287C	6609547.48	260406.69	207.203
P287D	6609469.6	261239.862	119.544
P287E	6612158.31	260069.684	211.671
P288A	6612318.21	262388.316	222.377
P289A	6612575.17	263578.766	225.48
P289B	6609032.79	263869.623	99.601
P290A	6612342.73	265088.417	229.348
P290B	6609116.3	265166.399	90.564
P291A	6612206.15	266194.114	235.758
P291B	6610727.98	266480.013	235.183
P292A	6611910.45	267626.801	237.878
P293A	6612274.77	269088.297	212.006
P296A	6610818.46	272452.398	126.355
P296B	6609644.59	272928.941	111.296
P297A	6611542.63	274045.969	177.055
P298B	6609304.33	275561.989	137.803
P299B	6609306.9	276776.741	161.822
P300A	6610902.73	277920.544	258.614
P300B	6608810.92	277850.841	135.639
P301A	6611126.15	278853.4	262.13
P301B	6608890.22	278832.86	154.198
P303A	6611543.77	281644.91	274.401
P303B	6608208.09	281539.818	168.428
P304A	6610961.78	282737.875	265.885
P304B	6608076.05	282850.621	163.733
P308B	6613816.94	287592.36	299.487
P310B	6614320.84	285118.15	303.303
P310D	6614044.07	286455.615	334.373
P311A	6611824.92	283545.595	280.288
P312A	6614340.85	282891.737	301.853
P323A	6614721.76	268949.318	248.461
P324A	6615556.65	267713.776	233.239
P346A	6618514.37	267541.067	223.055
P346B	6618224.44	268660.945	239.644
P346C	6620436.78	268905.422	277.774

P346D	6621174.21	267919.552	252.326
P347A	6618271.6	266354.342	208.984
P347B	6620365.44	266685.819	208.444
P348A	6618420.23	265153.51	161.47
P348B	6620760.05	265088.46	164.429
P349A	6619050.86	263649.485	150.009
P349B	6620696.4	263900.146	140.287
E366C	6619963.17	296206.652	322.638
E366B	6619305.04	295452.477	306.329
P294B	6609472.25	270141.078	90.618
P297B	6610255.4	274072.425	118.077
P308A	6610891.67	287262.24	193.638
E364B	6617756.38	293563.587	258.717
P356A	6612073.98	287561.391	272.788
P357B	6612837.31	288391.067	277.568
P360B	6615619.61	290427.459	322.626
P361B	6616814.29	291028.553	335.847
P362B	6616816.22	292870.361	250.891
P358B	6613269.24	289384.864	264.595
P359B	6614294.58	290027.256	307.995
A359A	6615805.13	288471.378	321.062
A360A	6616189.59	289749.387	244.748
A361A	6617825.99	289891.615	323.703
A362A	6617684.1	291746.119	344.85
A311B	6614494.45	284317.769	303.169
A313B	6613665.83	281358.892	287.613
A320B	6613948.9	272229.984	289.781
A321B	6614187.43	271566.024	277.062
A322B	6614661.93	270230.76	257.584
A324B	6615560.5	267696.803	232.841
A325B	6615157.54	266083.499	217.917
A326B	6615217.25	265053.709	223.579
A327B	6615644.69	263824.812	205.149
A328A	6615989.93	262948.727	222.437
A329D	6616064.64	262726.71	219.111
A363A	6619263.47	291524.106	326.322
A364A	6619780.58	292766.181	311.792
A365A	6621185.68	293541.607	300.779
A366A	6621223.55	294843.655	396.147
A329A	6613745.19	260631.8	217.807
A292B	6610314.64	267909.379	92.017
A293A	6612217.21	269116.41	204.891
A293B	6608799.92	269246.106	102.278
A295B	6609943.57	272001.149	105.973
A299A	6611647.74	276394.513	158.502
A302B	6608234.57	280125.174	159.585
A303A	6611530.96	281568.851	273.752
A314B	6613618.77	280210.134	281.521

A315B	6613143.13	278921.367	280.092
A316B	6613285.63	277839.354	278.541
A317B	6613244.12	276836.131	276.656
A319B	6613530.32	273891.066	276.889
A334B	6615876.87	260821.242	209.397
A350B	6618974.23	262653.266	200.523
A351A	6619558.84	261257.666	194.791
A351B	6622652.03	261881.065	159.9
A298A	6611169.92	275232.086	140.966

VUELO 1:8000			
ID PUNTO	Norte (Metro)	Este (Metro)	Elevación (Metro)
A543A	6621870.42	297308.888	314.321
A544A	6621525.65	297101.249	310.431
A545A	6621245.65	296480.935	303.825
A546A	6621168.57	295771.42	308.767
A546B	6621497.34	295226.785	401.518
E542B	6623278.5	297905.026	383.619
E543B	6622989.38	297219.558	427.196
E544B	6622638.32	296667.525	417.619
E545B	6622418.82	296361.142	414.779
E546C	6622054.8	295866.45	410.397
P538A	6623851.75	299924.892	354.882
P538B	6624370.36	299575.823	394.24
P539A	6623551.94	299228.032	340.655
P539B	6624141.04	298820.689	389.63
P540A	6622873.02	298832.189	331.498
P540B	6623472.95	298488.025	381.5
P541A	6622619.73	298413.948	328.57
P542A	6622097.69	297983.465	344.562

3.10 BALIZADO

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y
BUZETA”**

4184-3000-TP-INF-003_B

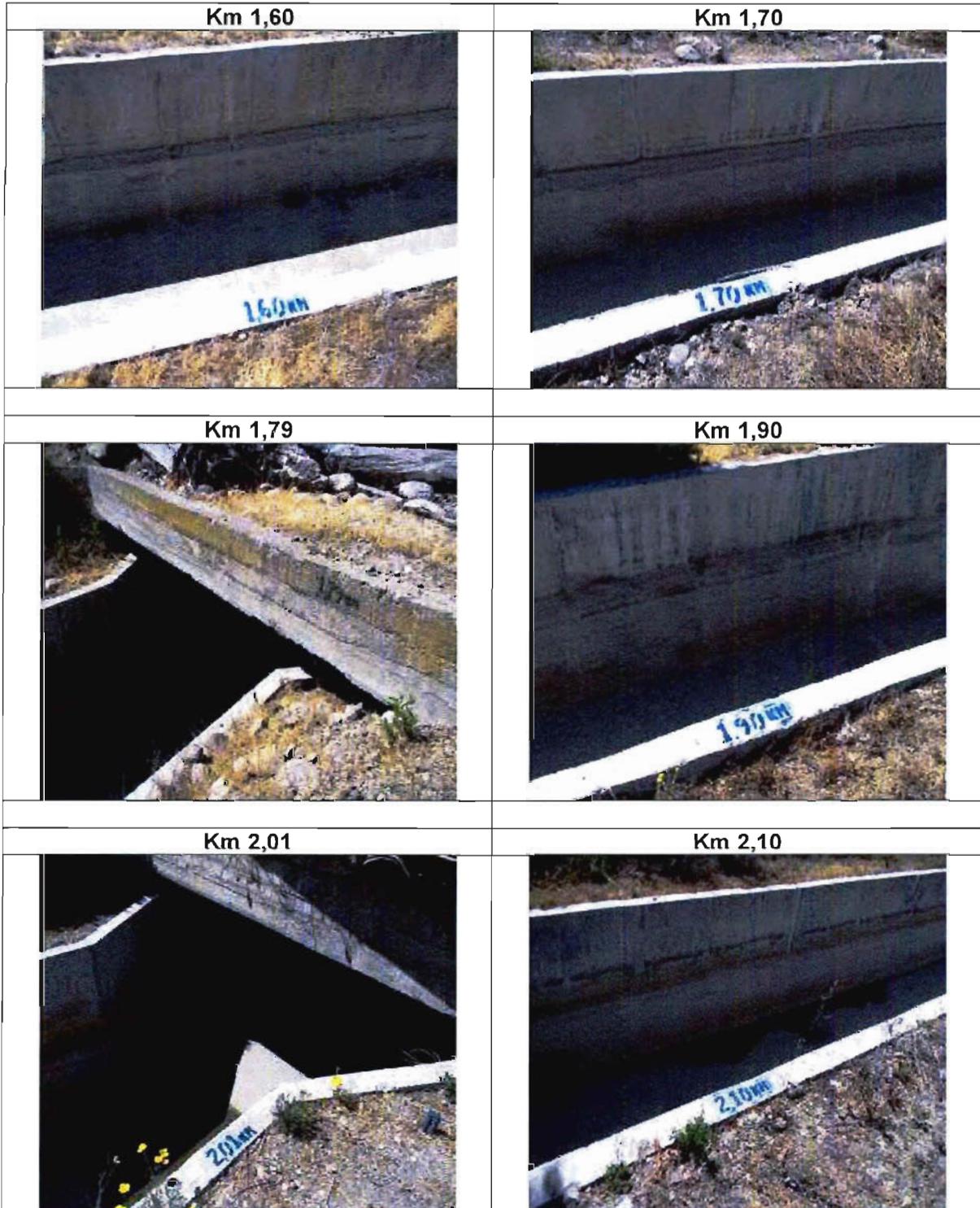
ANEXO 19.2 BALIZADO CANAL VILLALÓN

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	P. Muñoz	P.Zúñiga	D. González	Coordinación Interna
	Fecha	05.11.14	05.11.14	05.11.14	
B	Nombre Firma	P. Muñoz	P.Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	05.11.14	05.11.14	05.11.14	

<p style="text-align: center;">Km 0,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 0,08</p> 
<p style="text-align: center;">Km 0,16</p> 	<p style="text-align: center;">Km 0,24</p> 
<p style="text-align: center;">Km 0,28</p> 	<p style="text-align: center;">Km 0,40</p> 

<p style="text-align: center;">Km 0,51</p> 	<p style="text-align: center;">Km 0,60</p> 
<p style="text-align: center;">Km 0,70</p> 	<p style="text-align: center;">Km 0,80</p> 
<p style="text-align: center;">Km 0,90</p> 	<p style="text-align: center;">Km 1,00</p> 

<p data-bbox="477 300 586 327">Km 1,05</p> 	<p data-bbox="1073 300 1182 327">Km 1,10</p> 
<p data-bbox="477 803 586 830">Km 1,20</p> 	<p data-bbox="1073 803 1182 830">Km 1,30</p> 
<p data-bbox="477 1307 586 1334">Km 1,43</p> 	<p data-bbox="1073 1307 1182 1334">Km 1,55</p> 



<p style="text-align: center;">Km 2,24</p> 	<p style="text-align: center;">Km 2,31</p> 
<p style="text-align: center;">Km 2,44</p> 	<p style="text-align: center;">Km 2,48</p> 
<p style="text-align: center;">Km 2,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 2,67</p> 

<p data-bbox="479 292 589 323">Km 2,80</p> 	<p data-bbox="1079 292 1190 323">Km 2,92</p> 
<p data-bbox="479 799 589 830">Km 3,00</p> 	<p data-bbox="1079 799 1190 830">Km 3,10</p> 
<p data-bbox="479 1303 589 1334">Km 3,20</p> 	<p data-bbox="1079 1303 1190 1334">Km 3,30</p> 

<p>Km 3,40</p>	<p>Km 3,50</p>
<p>Km 3,60</p>	<p>Km 3,70</p>
<p>Km 3,80</p>	<p>Km 3,91</p>

<p data-bbox="477 327 586 354">Km 4,01</p> 	<p data-bbox="1078 327 1187 354">Km 4,10</p> 
<p data-bbox="477 835 586 861">Km 4,20</p> 	<p data-bbox="1078 835 1187 861">Km 4,33</p> 
<p data-bbox="477 1338 586 1365">Km 4,96</p> 	<p data-bbox="1078 1338 1187 1365">Km 5,10</p> 

<p data-bbox="472 333 586 364">Km 5,20</p> 	<p data-bbox="1068 333 1182 364">Km 5,30</p> 
<p data-bbox="472 837 586 868">Km 5,40</p> 	<p data-bbox="1068 837 1182 868">Km 5,50</p> 
<p data-bbox="472 1340 586 1371">Km 5,60</p> 	<p data-bbox="1068 1340 1182 1371">Km 5,70</p> 

<p>Km 5,80</p> 	<p>Km 5,90</p> 
<p>Km 6,00</p> 	<p>Km 6,10</p> 
<p>Km 6,20</p> 	<p>Km 6,30</p> 

<p style="text-align: center;">Km 6,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 6,50</p> 
<p style="text-align: center;">Km 6,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 6,70</p> 
<p style="text-align: center;">Km 6,77</p> 	<p style="text-align: center;">Km 6,88</p> 

<p data-bbox="477 327 586 358">Km 7,00</p> 	<p data-bbox="1078 327 1187 358">Km 7,10</p> 
<p data-bbox="477 835 586 866">Km 7,20</p> 	<p data-bbox="1078 835 1187 866">Km 7,30</p> 
<p data-bbox="477 1338 586 1369">Km 7,43</p> 	<p data-bbox="1078 1338 1187 1369">Km 7,50</p> 

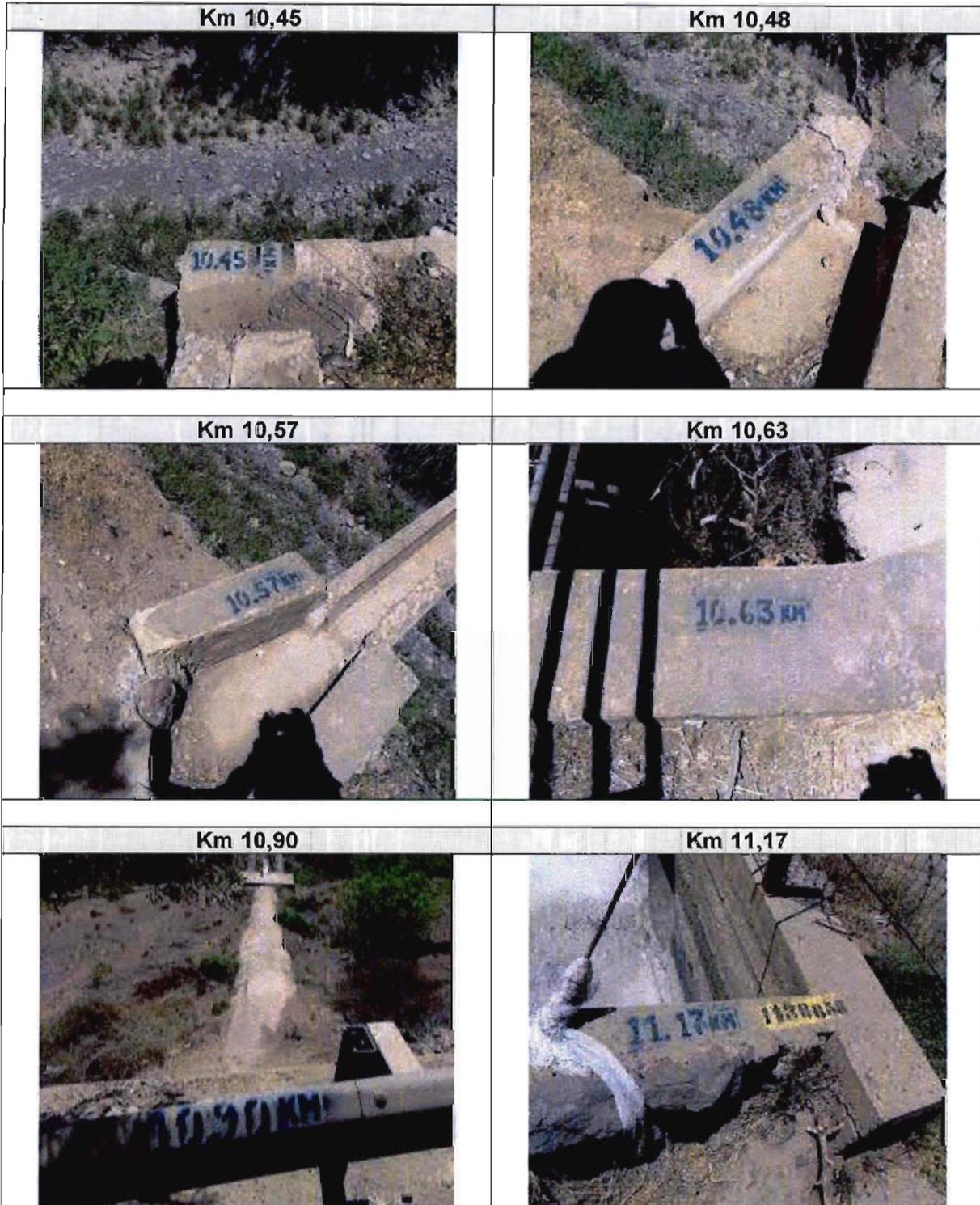
<p data-bbox="472 333 586 364">Km 7,60</p> 	<p data-bbox="1073 333 1187 364">Km 7,72</p> 
<p data-bbox="472 841 586 872">Km 7,77</p> 	<p data-bbox="1073 841 1187 872">Km 7,90</p> 
<p data-bbox="472 1338 586 1369">Km 7,97</p> 	<p data-bbox="1073 1338 1187 1369">Km 8,11</p> 

<p style="text-align: center;">Km 8,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 8,30</p> 
<p style="text-align: center;">Km 8,38</p> 	<p style="text-align: center;">Km 8,50</p> 
<p style="text-align: center;">Km 8,54</p> 	<p style="text-align: center;">Km 8,68</p> 

<p>Km 8,72</p> 	<p>Km 8,80</p> 
<p>Km 8,90</p> 	<p>Km 9,00</p> 
<p>Km 9,06</p> 	<p>Km 9,10</p> 

<p style="text-align: center;">Km 9,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 9,26</p> 
<p style="text-align: center;">Km 9,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 9,50</p> 
<p style="text-align: center;">Km 9,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 9,70</p> 

<p>Km 9,78</p> 	<p>Km 9,90</p> 
<p>Km 10,00</p> 	<p>Km 10,10</p> 
<p>Km 10,22</p> 	<p>Km 10,30</p> 



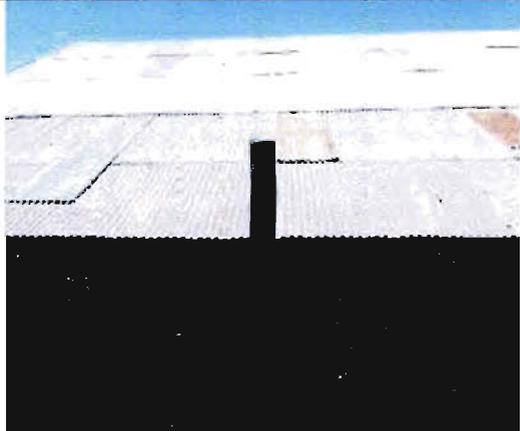
<p>Km 11,20</p> 	<p>Km 11,30</p> 
<p>Km 11,40</p> 	<p>Km 11,50</p> 
<p>Km 11,60</p> 	<p>Km 11,70</p> 

<p style="text-align: center;">Km 11,80</p> 	<p style="text-align: center;">Km 11,87</p> 
<p style="text-align: center;">Km 12,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 12,10</p> 
<p style="text-align: center;">Km 12,15</p> 	<p style="text-align: center;">Km 12,20</p> 

<p style="text-align: center;">Km 12,30</p> 	<p style="text-align: center;">Km 12,40</p> 
<p style="text-align: center;">Km 12,48</p> 	<p style="text-align: center;">Km 12,56</p> 
<p style="text-align: center;">Km 12,70</p> 	<p style="text-align: center;">Km 12,80</p> 

<p style="text-align: center;">Km 12,93</p> 	<p style="text-align: center;">Km 12,98</p> 
<p style="text-align: center;">Km 13,10</p> 	<p style="text-align: center;">Km 13,23</p> 
<p style="text-align: center;">Km 13,30</p> 	<p style="text-align: center;">Km 13,38</p> 

<p style="text-align: center;">Km 13,53</p> 	<p style="text-align: center;">Km 13,62</p> 
<p style="text-align: center;">Km 13,71</p> 	<p style="text-align: center;">Km 13,80</p> 
<p style="text-align: center;">Km 13,90</p> 	<p style="text-align: center;">Km</p>

<p data-bbox="467 292 597 323">Km 14,00</p> 	<p data-bbox="1068 292 1198 323">Km 14,11</p> 
<p data-bbox="467 799 597 830">Km 14,17</p> 	<p data-bbox="1068 799 1198 830">Km 14,30</p> 
<p data-bbox="467 1303 597 1334">Km 14,40</p> 	<p data-bbox="1068 1303 1198 1334">Km 14,50</p> 

<p data-bbox="467 298 591 327">Km 14,61</p> 	<p data-bbox="1062 298 1185 327">Km 14,69</p> 
<p data-bbox="467 803 591 832">Km 14,79</p> 	<p data-bbox="1062 803 1185 832">Km 14,90</p> 
<p data-bbox="467 1307 591 1336">Km 15,00</p> 	<p data-bbox="1062 1307 1185 1336">Km 15,10</p> 

<p style="text-align: center;">Km 15,18</p> 	<p style="text-align: center;">Km 15,31</p> 
<p style="text-align: center;">Km 15,39</p> 	<p style="text-align: center;">Km 15,52</p> 
<p style="text-align: center;">Km 15,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 15,70</p> 

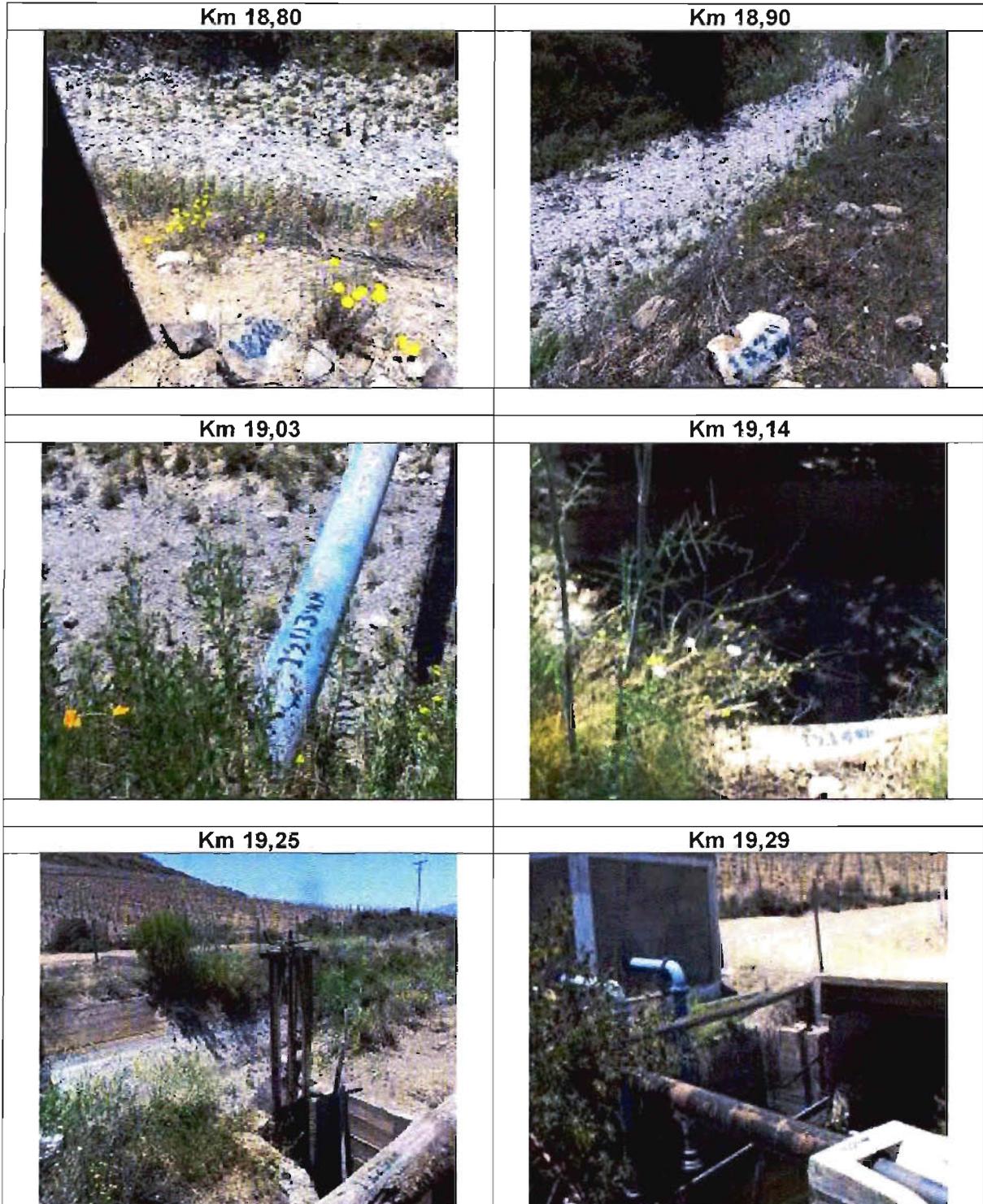
<p style="text-align: center;">Km 15,81</p> 	<p style="text-align: center;">Km 15,90</p> 
<p style="text-align: center;">Km 16,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 16,11</p> 
<p style="text-align: center;">Km 16,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 16,30</p> 

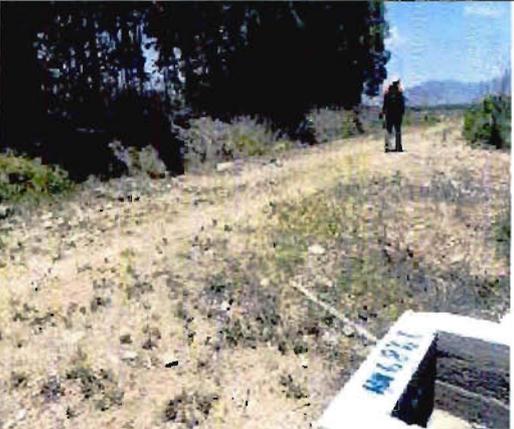
<p>Km 16,46</p> 	<p>Km 16,50</p> 
<p>Km 16,61</p> 	<p>Km 16,70</p> 
<p>Km 16,81</p> 	<p>Km 16,93</p> 

<p style="text-align: center;">Km 17,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 17,10</p> 
<p style="text-align: center;">Km 17,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 17,30</p> 
<p style="text-align: center;">Km 17,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 17,50</p> 

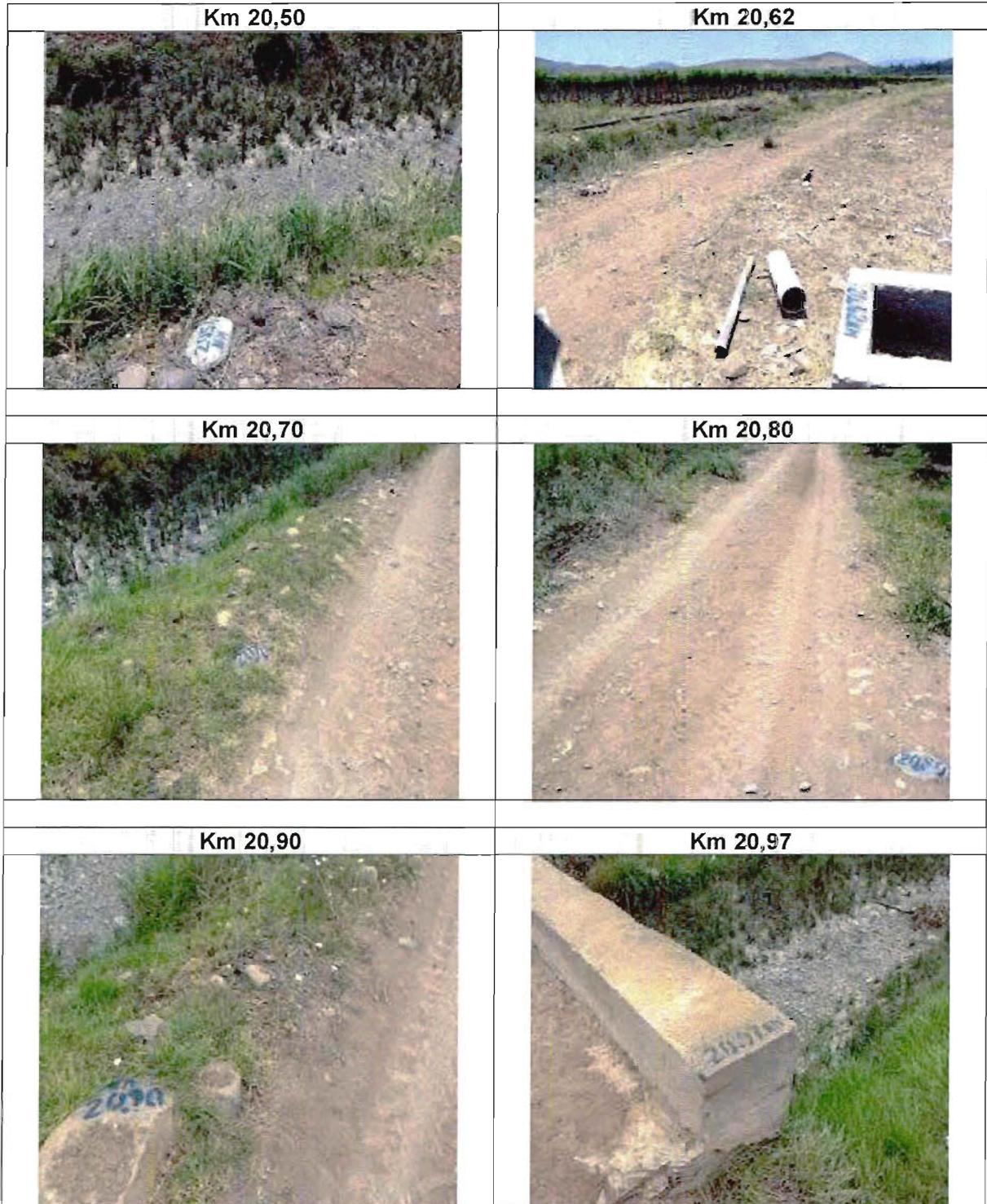
<p style="text-align: center;">Km 17,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 17,72</p> 
<p style="text-align: center;">Km 17,79</p> 	<p style="text-align: center;">Km 17,89</p> 
<p style="text-align: center;">Km 18,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 18,09</p> 

<p style="text-align: center;">Km 18,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 18,30</p> 
<p style="text-align: center;">Km 18,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 18,50</p> 
<p style="text-align: center;">Km 18,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 18,70</p> 



<p style="text-align: center;">Km 19,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 19,50</p> 
<p style="text-align: center;">Km 19,60</p> 	<p style="text-align: center;">Km 19,70</p> 
<p style="text-align: center;">Km 19,80</p> 	<p style="text-align: center;">Km 19,89</p> 

<p data-bbox="472 265 602 294">Km 19,97</p> 	<p data-bbox="1073 265 1203 294">Km 20,00</p> 
<p data-bbox="472 768 602 797">Km 20,10</p> 	<p data-bbox="1073 768 1203 797">Km 20,20</p> 
<p data-bbox="472 1278 602 1307">Km 20,29</p> 	<p data-bbox="1073 1278 1203 1307">Km 20,40</p> 



<p style="text-align: center;">Km 21,13</p> 	<p style="text-align: center;">Km 21,24</p> 
<p style="text-align: center;">Km 21,29</p> 	<p style="text-align: center;">Km 21,41</p> 
<p style="text-align: center;">Km 21,50</p> 	<p style="text-align: center;">Km 21,60</p> 

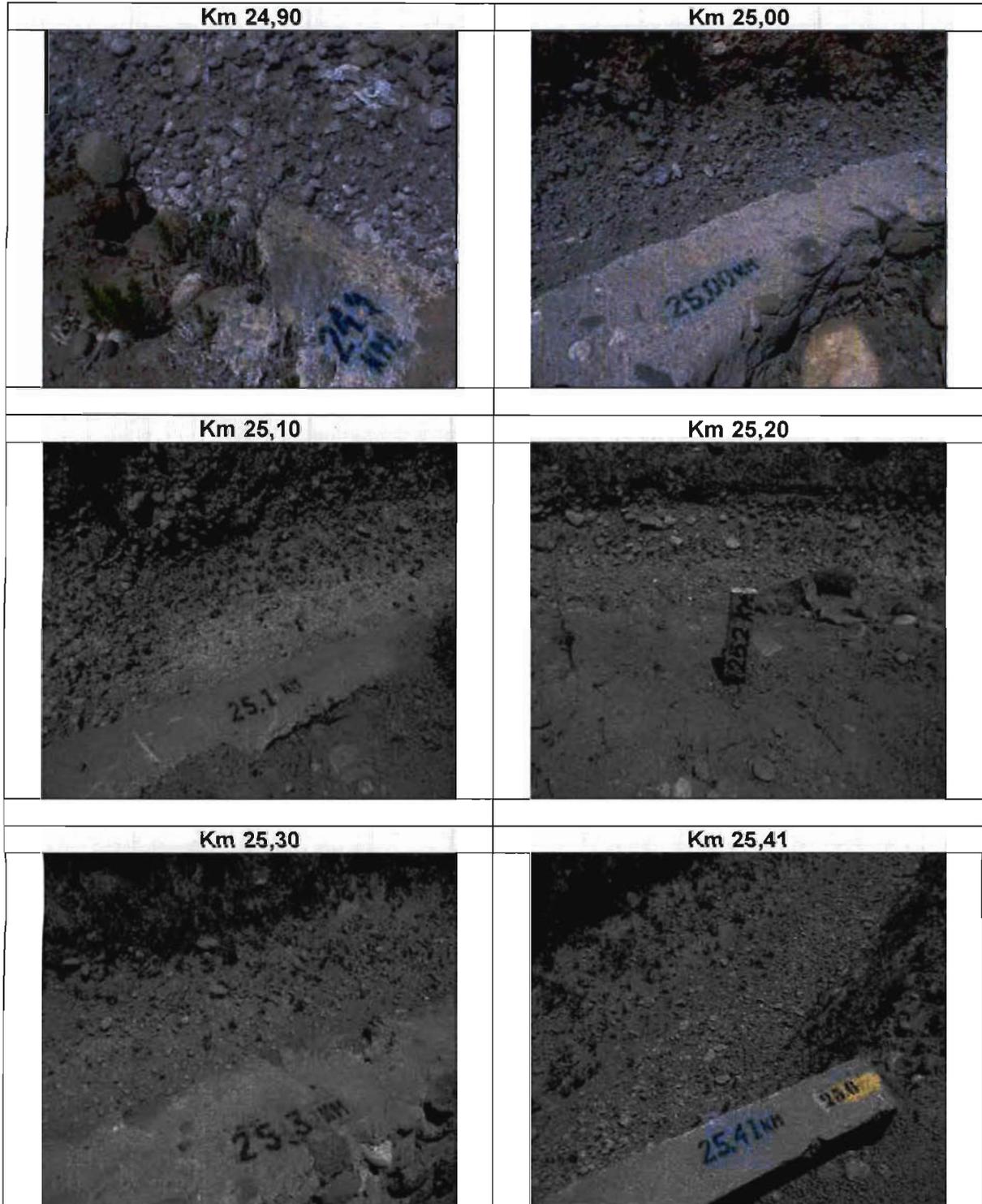
<p style="text-align: center;">Km 21,69</p> 	<p style="text-align: center;">Km 21,80</p> 
<p style="text-align: center;">Km 21,90</p> 	<p style="text-align: center;">Km 22,01</p> 
<p style="text-align: center;">Km 22,10</p> 	<p style="text-align: center;">Km 22,20</p> 

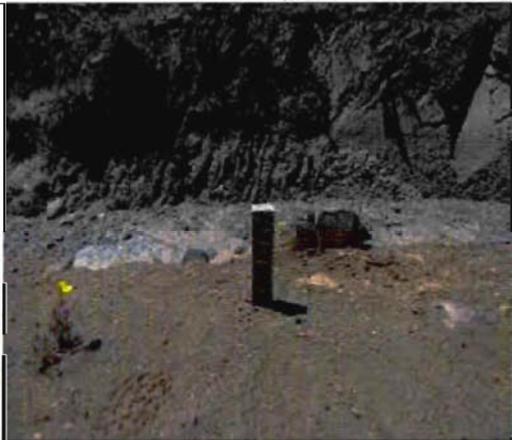
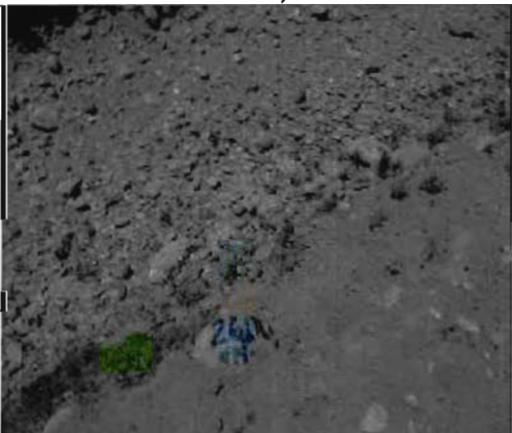


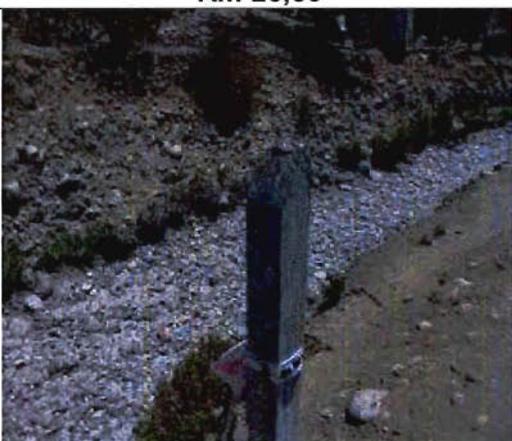
<p data-bbox="467 302 594 333">Km 23,05</p> 	<p data-bbox="1068 302 1195 333">Km 23,21</p> 
<p data-bbox="467 810 594 841">Km 23,29</p> 	<p data-bbox="1068 810 1195 841">Km 23,40</p> 
<p data-bbox="467 1313 594 1344">Km 23,52</p> 	<p data-bbox="1068 1313 1195 1344">Km 23,60</p> 

<p style="text-align: center;">Km 23,70</p> 	<p style="text-align: center;">Km 23,77</p> 
<p style="text-align: center;">Km 23,90</p> 	<p style="text-align: center;">Km 23,94</p> 
<p style="text-align: center;">Km 23,99</p> 	<p style="text-align: center;">Km 24,10</p> 

<p style="text-align: center;">Km 24,10</p> 	<p style="text-align: center;">Km 24,20</p> 
<p style="text-align: center;">Km 24,3</p> 	<p style="text-align: center;">Km 24,45</p> 
<p style="text-align: center;">Km 24,59</p> 	<p style="text-align: center;">Km 24,82</p> 



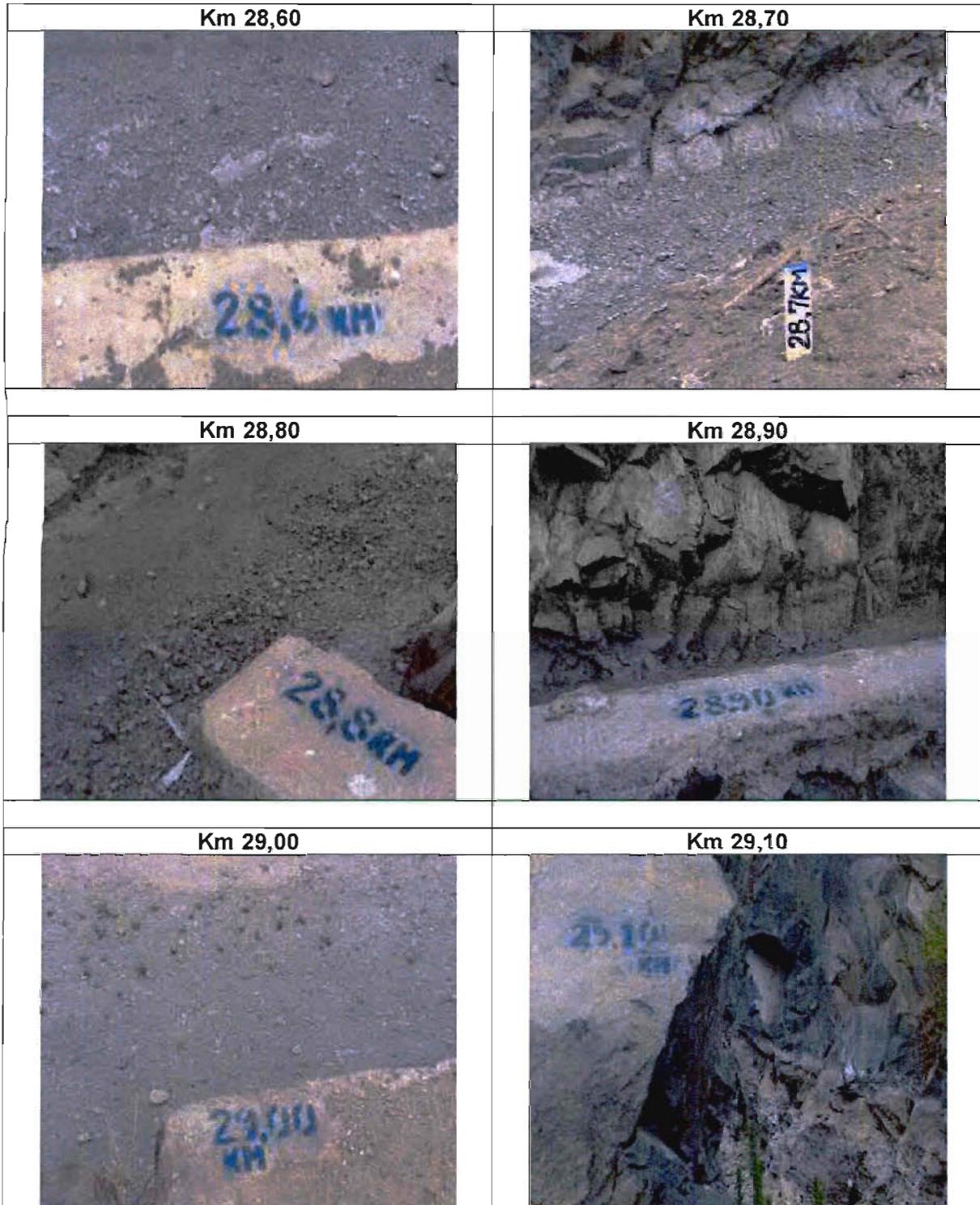
<p data-bbox="467 298 592 327">Km 25,50</p> 	<p data-bbox="1068 298 1193 327">Km 25,60</p> 
<p data-bbox="467 803 592 832">Km 25,70</p> 	<p data-bbox="1068 803 1193 832">Km 25,80</p> 
<p data-bbox="467 1307 592 1336">Km 25,90</p> 	<p data-bbox="1068 1307 1193 1336">Km 26,00</p> 

<p data-bbox="467 292 602 323">Km 26,10</p> 	<p data-bbox="1068 292 1203 323">Km 26,21</p> 
<p data-bbox="467 797 602 828">Km 26,25</p> 	<p data-bbox="1068 797 1203 828">Km 26,30</p> 
<p data-bbox="467 1299 602 1330">Km 26,40</p> 	<p data-bbox="1068 1299 1203 1330">Km 26,50</p> 

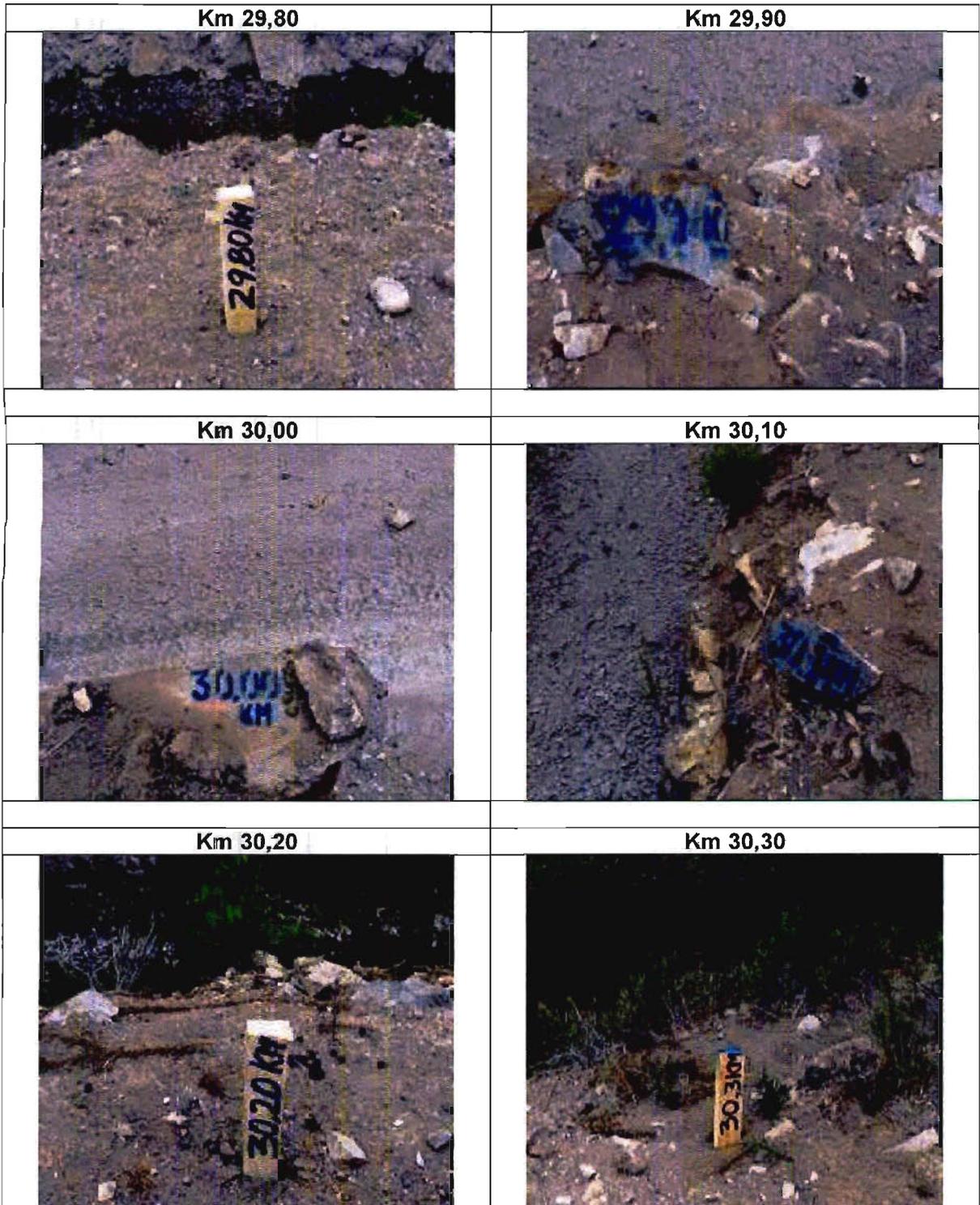
<p data-bbox="467 298 594 327">Km 26,62</p> 	<p data-bbox="1062 298 1188 327">Km 26,68</p> 
<p data-bbox="467 803 594 832">Km 27,00</p> 	<p data-bbox="1062 803 1188 832">Km 27,10</p> 
<p data-bbox="467 1307 594 1336">Km 27,20</p> 	<p data-bbox="1062 1307 1188 1336">Km 27,30</p> 

<p data-bbox="467 292 597 323">Km 27,40</p> 	<p data-bbox="1068 292 1198 323">Km 27,52</p> 
<p data-bbox="467 797 597 828">Km 27,60</p> 	<p data-bbox="1068 797 1198 828">Km 27,70</p> 
<p data-bbox="467 1299 597 1330">Km 27,80</p> 	<p data-bbox="1068 1299 1198 1330">Km 27,90</p> 

<p style="text-align: center;">Km 28,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 28,10</p> 
<p style="text-align: center;">Km 28,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 28,30</p> 
<p style="text-align: center;">Km 28,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 28,50</p> 



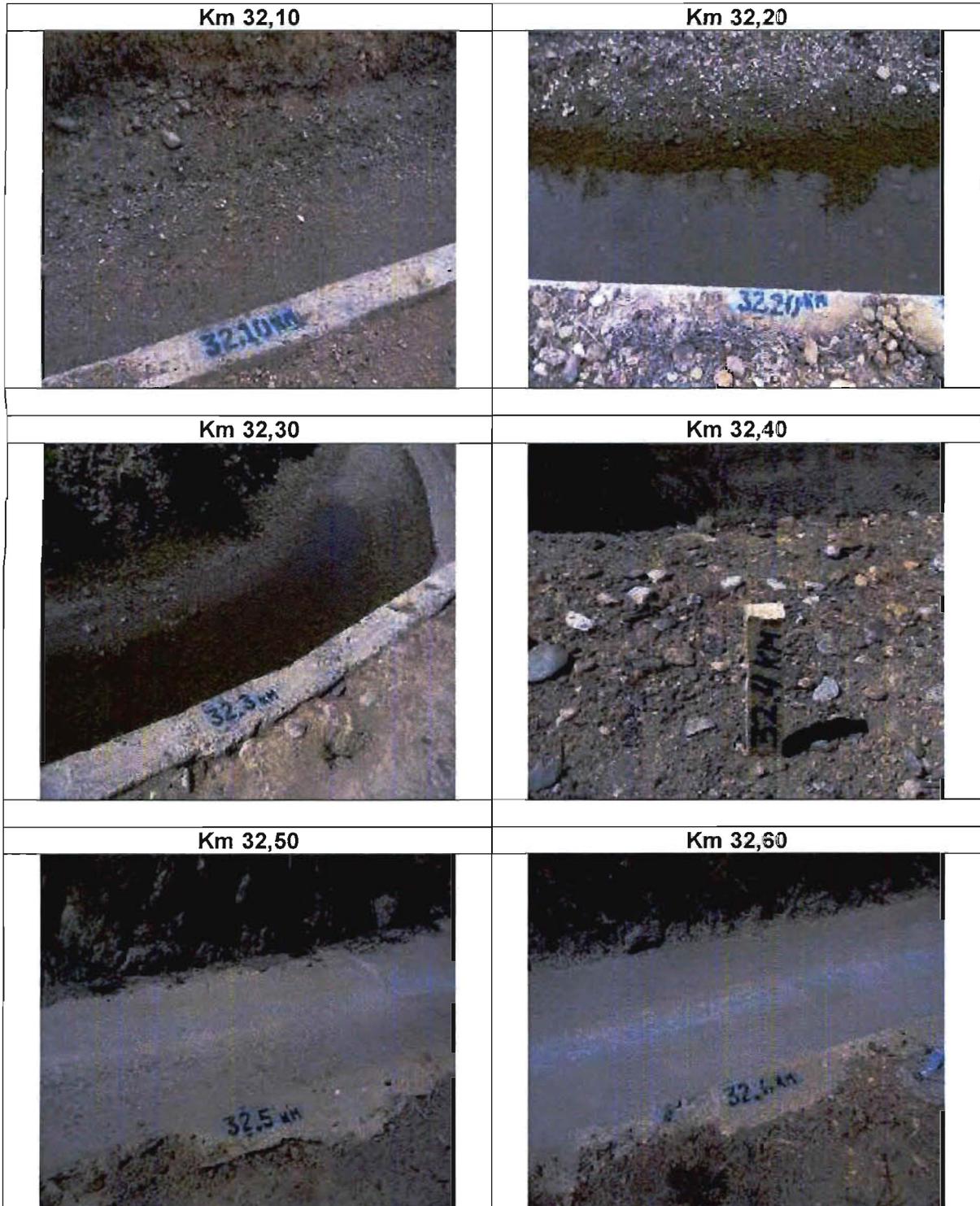
<p>Km 29,20</p> 	<p>Km 29,30</p> 
<p>Km 29,40</p> 	<p>Km 29,50</p> 
<p>Km 29,60</p> 	<p>Km 29,70</p> 



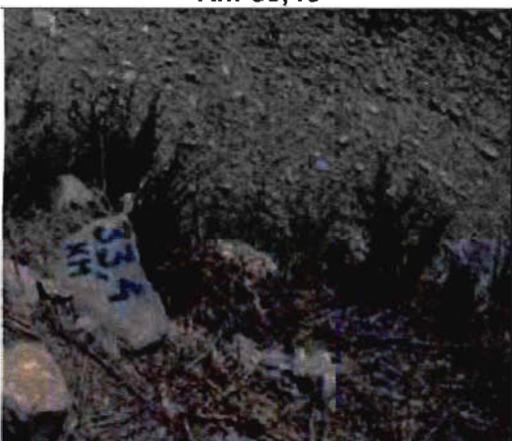
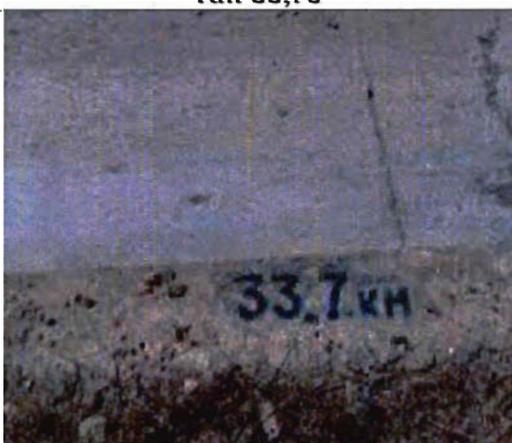
<p data-bbox="462 296 592 327">Km 30,40</p> 	<p data-bbox="1063 296 1193 327">Km 30,50</p> 
<p data-bbox="462 803 592 835">Km 30,60</p> 	<p data-bbox="1063 803 1193 835">Km 30,70</p> 
<p data-bbox="462 1311 592 1342">Km 30,80</p> 	<p data-bbox="1063 1311 1193 1342">Km 30,89</p> 

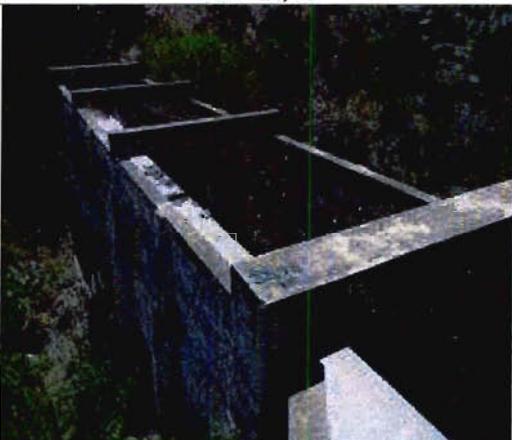
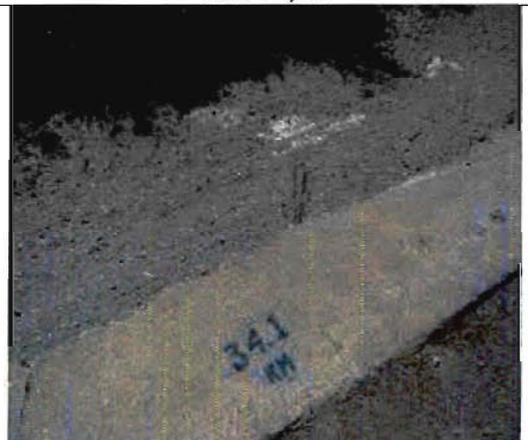
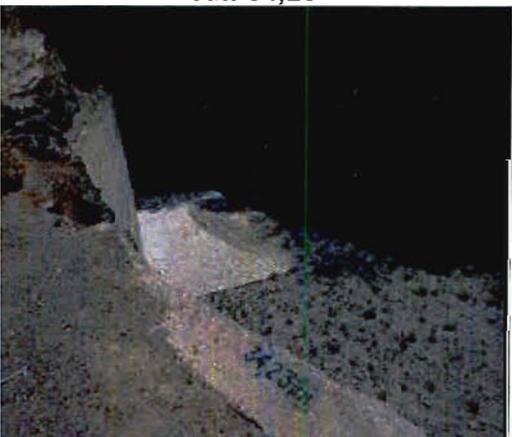
Km 30,92	Km 31,00
	
Km 31,10	Km 31,20
	
Km 31,33	Km 31,42
	

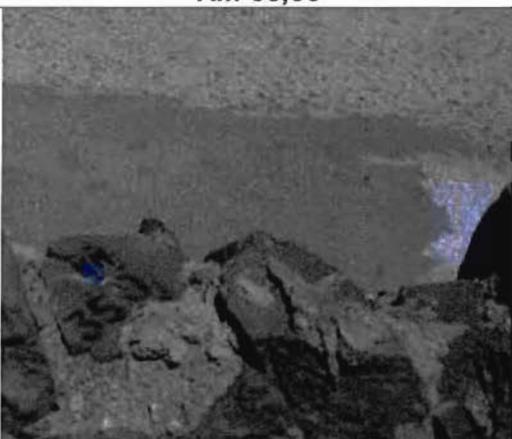
<p style="text-align: center;">Km 31,50</p> 	<p style="text-align: center;">Km 31,60</p> 
<p style="text-align: center;">Km 31,70</p> 	<p style="text-align: center;">Km 31,75</p> 
<p style="text-align: center;">Km 31,90</p> 	<p style="text-align: center;">Km 32,00</p> 

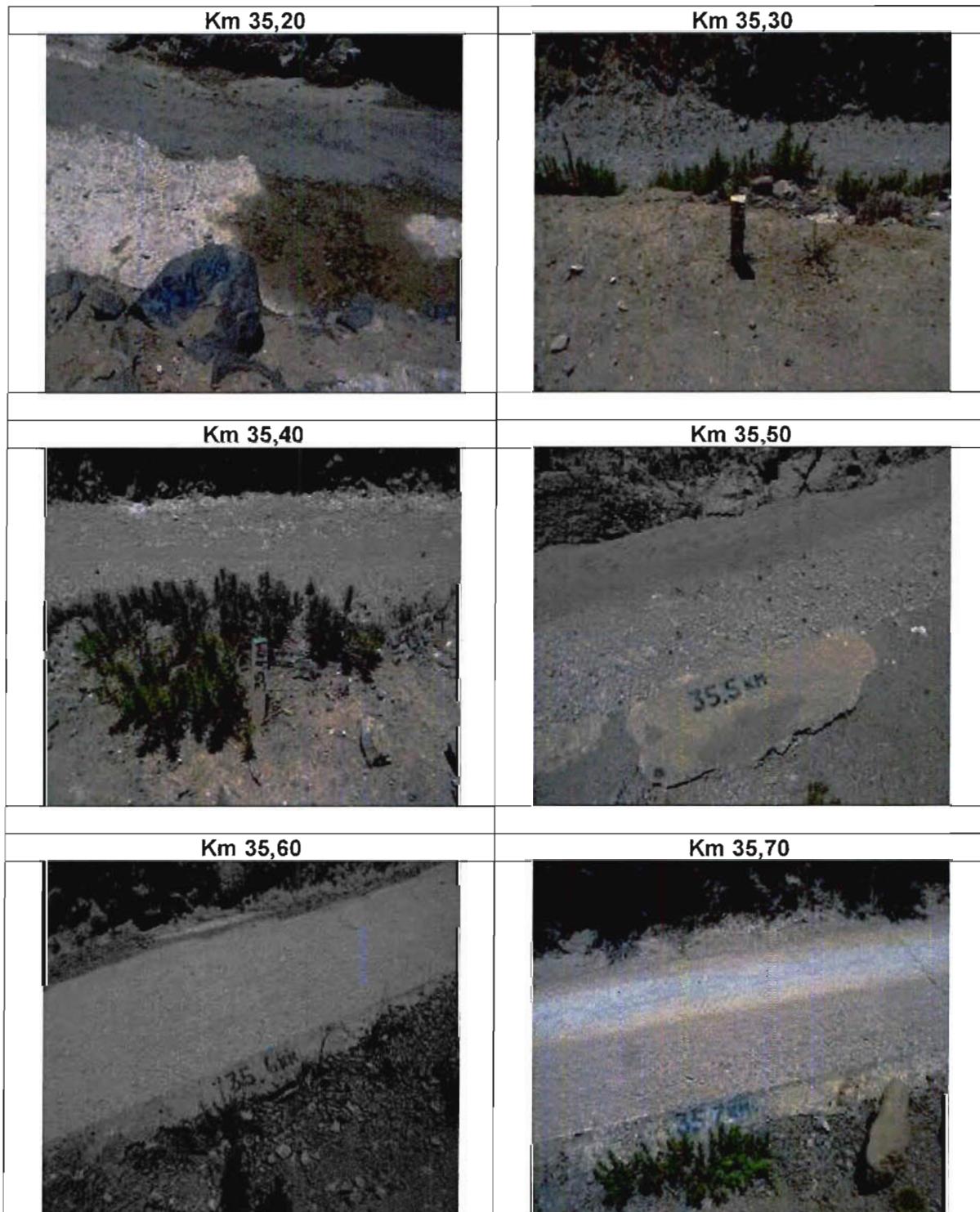


<p style="text-align: center;">Km 32,70</p> 	<p style="text-align: center;">Km 32,77</p> 
<p style="text-align: center;">Km 32,90</p> 	<p style="text-align: center;">Km 32,95</p> 
<p style="text-align: center;">Km 32,98</p> 	<p style="text-align: center;">Km 33,12</p> 

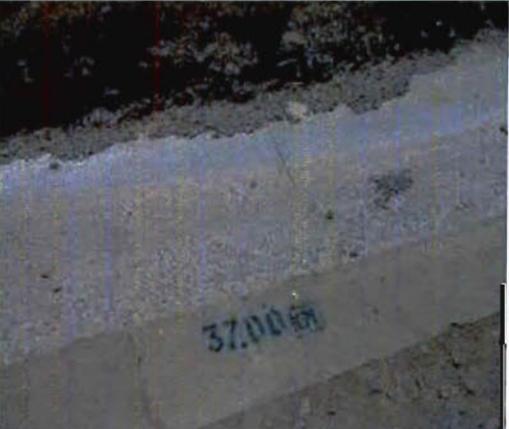
<p data-bbox="467 292 597 323">Km 33,16</p> 	<p data-bbox="1068 292 1198 323">Km 33,30</p> 
<p data-bbox="467 793 597 824">Km 33,40</p> 	<p data-bbox="1068 793 1198 824">Km 33,50</p> 
<p data-bbox="467 1297 597 1328">Km 33,60</p> 	<p data-bbox="1068 1297 1198 1328">Km 33,70</p> 

<p data-bbox="467 298 586 327">Km 33,80</p> 	<p data-bbox="1062 298 1180 327">Km 33,90</p> 
<p data-bbox="467 803 586 832">Km 33,98</p> 	<p data-bbox="1062 803 1180 832">Km 34,01</p> 
<p data-bbox="467 1307 586 1336">Km 34,23</p> 	<p data-bbox="1062 1307 1180 1336">Km 34,34</p> 

<p data-bbox="467 292 597 323">Km 34,50</p> 	<p data-bbox="1068 292 1198 323">Km 34,60</p> 
<p data-bbox="467 799 597 830">Km 34,77</p> 	<p data-bbox="1068 799 1198 830">Km 34,88</p> 
<p data-bbox="467 1301 597 1332">Km 35,00</p> 	<p data-bbox="1068 1301 1198 1332">Km 35,08</p> 



<p style="text-align: center;">Km 35,80</p> 	<p style="text-align: center;">Km 35,90</p> 
<p style="text-align: center;">Km 36,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 36,10</p> 
<p style="text-align: center;">Km 36,20</p> 	<p style="text-align: center;">Km 36,30</p> 

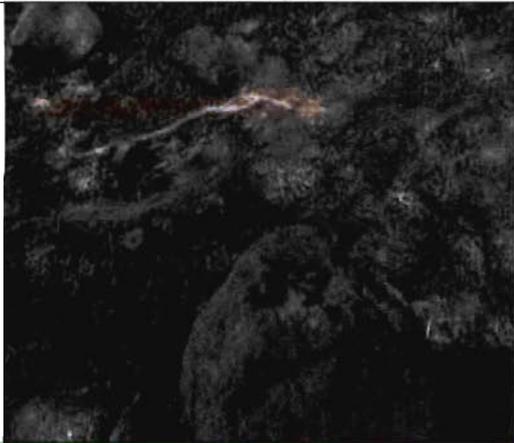
<p data-bbox="467 298 597 331">Km 36,39</p> 	<p data-bbox="1062 298 1192 331">Km 36,50</p> 
<p data-bbox="467 803 597 837">Km 36,60</p> 	<p data-bbox="1062 803 1192 837">Km 36,70</p> 
<p data-bbox="467 1307 597 1340">Km 36,88</p> 	<p data-bbox="1062 1307 1192 1340">Km 37,00</p> 

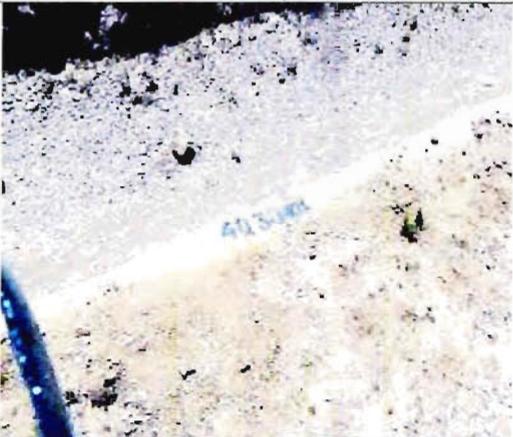
<p>Km 37,10</p> 	<p>Km 37,20</p> 
<p>Km 37,30</p> 	<p>Km 37,38</p> 
<p>Km 37,50</p> 	<p>Km 37,59</p> 

<p data-bbox="467 296 594 327">Km 37,63</p> 	<p data-bbox="1065 296 1192 327">Km 37,70</p> 
<p data-bbox="467 803 594 835">Km 37,83</p> 	<p data-bbox="1065 803 1192 835">Km 37,90</p> 
<p data-bbox="467 1307 594 1338">Km 38,00</p> 	<p data-bbox="1065 1307 1192 1338">Km 38,11</p> 

<p data-bbox="467 292 597 327">Km 38,20</p> 	<p data-bbox="1068 292 1198 327">Km 38,30</p> 
<p data-bbox="467 797 597 832">Km 38,40</p> 	<p data-bbox="1068 797 1198 832">Km 38,52</p> 
<p data-bbox="467 1305 597 1340">Km 38,60</p> 	<p data-bbox="1068 1305 1198 1340">Km 38,73</p> 

<p data-bbox="467 306 592 335">Km 38,80</p> 	<p data-bbox="1063 306 1188 335">Km 38,90</p> 
<p data-bbox="467 810 592 839">Km 38,97</p> 	<p data-bbox="1063 810 1188 839">Km 39,10</p> 
<p data-bbox="467 1313 592 1342">Km 39,20</p> 	<p data-bbox="1063 1313 1188 1342">Km 39,26</p> 

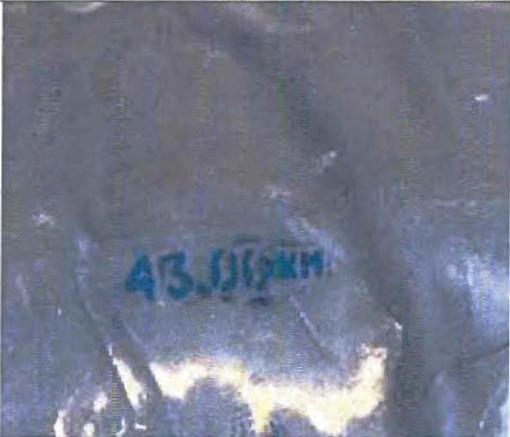
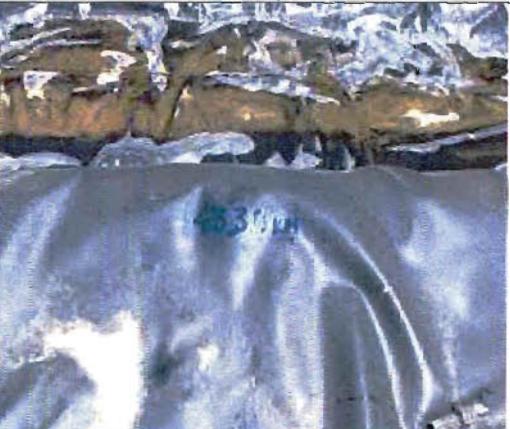
<p data-bbox="467 431 594 460">Km 39,59</p> 	<p data-bbox="1068 431 1195 460">Km 39,70</p> 
<p data-bbox="467 940 594 968">Km 39,80</p> 	<p data-bbox="1068 940 1195 968">Km 39,85</p> 
<p data-bbox="467 1448 594 1477">Km 39,90</p> 	<p data-bbox="1068 1448 1195 1477">Km 40,00</p> 

<p>Km 40,10</p> 	<p>Km 40,20</p> 
<p>Km 40,30</p> 	<p>Km 40,40</p> 
<p>Km 40,50</p> 	<p>Km 40,62</p> 

<p style="text-align: center;">Km 40,67</p> 	<p style="text-align: center;">Km 40,94</p> 
<p style="text-align: center;">Km 41,13</p> 	<p style="text-align: center;">Km 41,20</p> 
<p style="text-align: center;">Km 41,33</p> 	<p style="text-align: center;">Km 41,47</p> 

<p>Km 41,60</p> 	<p>Km 41,76</p> 
<p>Km 41,90</p> 	<p>Km 42,00</p> 
<p>Km 42,11</p> 	<p>Km 42,20</p> 

<p data-bbox="462 294 592 327">Km 42,30</p> 	<p data-bbox="1063 294 1193 327">Km 42,40</p> 
<p data-bbox="462 803 592 837">Km 42,50</p> 	<p data-bbox="1063 803 1193 837">Km 42,58</p> 
<p data-bbox="462 1305 592 1338">Km 42,68</p> 	<p data-bbox="1063 1305 1193 1338">Km 42,73</p> 

<p>Km 42,80</p> 	<p>Km 42,90</p> 
<p>Km 43,00</p> 	<p>Km 43,10</p> 
<p>Km 43,20</p> 	<p>Km 43,30</p> 

<p data-bbox="472 292 602 323">Km 43,40</p> 	<p data-bbox="1068 292 1198 323">Km 43,51</p> 
<p data-bbox="472 799 602 830">Km 43,61</p> 	<p data-bbox="1068 799 1198 830">Km 43,70</p> 
<p data-bbox="472 1303 602 1334">Km 43,82</p> 	<p data-bbox="1068 1303 1198 1334">Km 43,90</p> 

<p style="text-align: center;">Km 44,00</p> 	<p style="text-align: center;">Km 44,10</p> 
<p style="text-align: center;">Km 44,22</p> 	<p style="text-align: center;">Km 44,27</p> 
<p style="text-align: center;">Km 44,40</p> 	<p style="text-align: center;">Km 44,50</p> 

<p data-bbox="513 292 640 323">Km 44,60</p> 	<p data-bbox="1113 292 1240 323">Km 44,70</p> 
<p data-bbox="513 799 640 830">Km 44,82</p> 	<p data-bbox="1113 799 1240 830">Km 44,89</p> 
<p data-bbox="513 1303 640 1334">Km 45,00</p> 	<p data-bbox="1113 1303 1240 1334">Km 45,10</p> 

<p data-bbox="464 300 591 327">Km 45,20</p> 	<p data-bbox="1058 300 1186 327">Km 45,34</p> 
<p data-bbox="464 803 591 830">Km 45,44</p> 	<p data-bbox="1058 803 1186 830">Km 45,50</p> 
<p data-bbox="464 1307 591 1334">Km 45,60</p> 	<p data-bbox="1058 1307 1186 1334">Km 45,68</p> 

<p style="text-align: center;">Km 45,79</p> 	<p style="text-align: center;">Km 46,10</p> 
<p style="text-align: center;">Km 46,16</p> 	<p style="text-align: center;">Km 46,27</p> 
<p style="text-align: center;">Km 46,39</p> 	<p style="text-align: center;">Km 46,50</p> 

<p data-bbox="475 306 603 335">Km 46,60</p> 	<p data-bbox="1075 306 1203 335">Km 46,70</p> 
<p data-bbox="475 816 603 845">Km 46,80</p> 	<p data-bbox="1075 816 1203 845">Km 46,90</p> 
<p data-bbox="475 1321 603 1350">Km 46,96</p> 	<p data-bbox="1075 1321 1203 1350">Km 47,04</p> 