

# **Establecimiento de Red Geodésica Municipales**

## **Municipio Silva, Estado Falcón**

**Maracaibo, Febrero 2012**

---

Introducción.....	4
FASES DE EJECUCIÓN.....	4
Planificación.....	4
Reconocimiento de Campo.....	4
Monumentación.....	4
Medición.....	5
Procesamiento, Cálculo y Análisis.....	5
Personal.....	6
Equipos y Materiales utilizados.....	6
Transporte.....	6
Fecha de Ejecución.....	6
Resultados y Conclusiones.....	6
Recomendaciones.....	7
Bibliografía.....	8

## **Introducción**

El objetivo de este informe es presentar el establecimiento de 7 vértices pertenecientes a la Red Geodésica del Municipio SILVA, ubicada en el Estado Falcón, los cuales servirán de vinculación para los trabajos topográficos que se realizarán en todo el poblado y sus alrededores. Para ello se realizaron las mediciones GPS de estos puntos, cuya posición es conocida con exactitud y referida al Sistema Geodésico Nacional SIRGAS-REGVEN, con el fin de servir como marco de referencia para vincular los levantamientos catastrales al Sistema Geodésico Nacional, de acuerdo al artículo 11 de la ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional.

Para el establecimiento de estos vértices, se cumplió con las normativas vigentes para estos proyectos, siendo desarrollada por medio de la técnica satelital GPS. Se establecieron siete (7) vértices geodésicos, con una exactitud centimétrica, vinculados al punto de Cogollal de la Red Geodésica REGVEN.

## **FASES DE EJECUCIÓN**

### **Planificación**

En esta fase se llevaron a cabo las actividades de selección de equipos, metodologías y control geodésico a utilizar, criterios de observación y procesamiento de información GPS; igualmente se realizaron las respectivas coordinaciones con el personal técnico de la Alcaldía del Municipio SILVA para las fases de monumentación y medición.

### **Reconocimiento de Campo**

Conjuntamente con el personal de la Oficina de Catastro de Alcaldía del Municipio SILVA, se realizó un reconocimiento de campo donde se seleccionaron y ubicaron los vértices, evaluando además los sitios, cobertura, distribución y condiciones aptas para mediciones GPS. Los vértices se ubicaron en sitios estratégicos para su fácil visualización, cumpliendo con la condición de intervisibilidad entre el principal y su referencia, sin obstrucciones para las observaciones GPS.

### **Monumentación**

La monumentación fue realizada por parte del personal de la Alcaldía del Municipio SILVA y de PLANIMARA en las zonas rurales. Se construyeron monumentos estables de concreto, tanto para cada vértice como para las referencias azimutales. Cada marca de aluminio debió poseer la inscripción del nombre del vértice, tomado de la urbanización, barrio, sector, local

educativo, zona urbana o detalle urbanístico. Algunos de ellos se empotraron en superficies resistentes como aceras.

## Medición

La fase de medición GPS, se realizó empleando el modo estático diferencial, con sesiones de duración de 1 hora, para el posicionamiento de los vértices principales y para las referencias, ya que las mismas se hicieron paralelamente; todo de acuerdo a la normativa para el establecimiento de la Red Geodésica Municipal utilizando GPS. Los 3 vértices con sus respectivas referencias fueron medidos formando triángulos, con dos y tres cuadrillas de medición, todo apoyado en los vértices P-01 de la Red Geodésica Municipal de Municipio Silva, que fueron vinculados desde la estación Cogollal de la Red Geodésica REGVEN. Posteriormente se procedió a medir un total de siete (7) sesiones de forma radial para obtener la posición de los vértices que componen la red.

Los criterios técnicos de medición GPS utilizados fueron:

- 5 segundos para el intervalo de captura.
- 15 grados la máscara de elevación (cut off elevation).
- PDOP MAXIMO 5.

## Procesamiento, Cálculo y Análisis

El software utilizado para el procesamiento de las líneas bases fue GNSS Solutions 2.50.06 y se empleó el modo de procesamiento estático diferencial de dobles diferencias de fase.

El procesamiento de todas las líneas bases se hizo por sesiones diarias de medición. Dicho, procesamiento arrojó soluciones FIX o fijas para todas las líneas bases.

Para el procesamiento, se transformaron las coordenadas del vértice Cogollal a la época de la medición 2012.1, mediante el software Trn\_ITRF2.0 (LGFS) y luego las coordenadas obtenidas se transformaron al ITRF94 de la época de la medición de REGVEN (1995.4) se utilizó, para ello el mismo programa Trn\_ITRF2.0.

La componente vertical, se obtuvo con la utilización del software VGM10 V.2.0 (LGFS), con una exactitud de  $\pm 15$  cms.

## Personal

- Tres (3) Ingenieros Geodestas: Ing. Jade Matheus (PLANIMARA), Ing. Javier Durán (PLANIMARA), Ing. José Núñez (PLANIMARA).
- Un (1) Operador GPS: Técnico Argenis Pérez (PLANIMARA).
- Dos (2) conductores: Fernando Freitas (PLANIMARA). Edwin Álvarez (PLANIMARA).
- Acompañamiento y apoyo logístico por parte del personal de la Alcaldía del Municipio SILVA.

## Equipos y Materiales utilizados

- Dos (2) receptores GPS, marca Trimble, modelo 4600, con accesorios.
- Tres (3) receptores GPS, marca TRIMBLE, modelo 5700, con accesorios.
- Una (1) computadora tipo laptop.
- Material cartográfico e información geodésica.

## Transporte

Se utilizó durante todo el proyecto

- Pick-Up Ford doble cabina 4x4 modelo ranger.(Planimara).

## Fecha de Ejecución

La campaña de campo se realizó de la siguiente forma:

- Monumentación el día 01-03-2012.
- Medición el día 02-03-2012.

## Resultados y Conclusiones

Se establecieron siete (7) vértices geodésicos, con sus respectivas marcas de referencia azimutal, distribuidos en el municipio principalmente en los centros poblados capital de parroquias del Municipio SILVA, en el Estado Falcón. Los mismos se posicionaron de acuerdo a la normativa oficial vigente del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar para el establecimiento de la Red Geodésica Municipal utilizando GPS, vinculada a la Red Geocéntrica Venezolana (REGVEN), de acuerdo al artículo número 11 de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Las coordenadas finales se obtuvieron con una precisión centimétrica,

superando en calidad las especificaciones para este tipo de levantamiento geodésico en el sistema SIRGAS-REGVEN.

Vértice	REGVEN / 1995.4			H <sub>gm10</sub> (m)	UTM		V <sub>gm10</sub> (m)
	Latitud	Longitud	h		Norte	Este	
P-01	10°47'35".766	-68°19'01".932	-17.19	0	1193204.464	574644.480	1.21
P-01_R	10°47'34".879	-68°19'05".063	-17.06	0	1193177.007	574549.457	1.33
P-02	10°51'21".737	-68°14'55".683	-17.37	0	1200162.946	582105.647	1.59
P-02_R	10°51'21".477	-68°14'53".764	-17.80	0	1200155.104	582163.933	1.16
P-03	10°40'56".854	-68°17'54".975	-16.82	0	1180956.221	576705.814	1.25
P-03_R	10°40'53".772	-68°17'53".716	-16.65	0	1180861.643	576744.277	1.41
P-04	10°40'33".329	-68°17'52".519	-15.67	0	1180233.808	576782.067	2.38
P-04_R	10°40'35".298	-68°17'52".698	-15.67	0	1180294.274	576776.492	2.38
P-05	10°47'01".826	-68°19'27".904	-16.91	0	1192160.226	573858.051	1.43
P-05_R	10°47'03".762	-68°19'26".855	-16.96	0	1192219.761	573889.777	1.38
P-06	10°47'26".112	-68°19'45".657	-16.19	0	1192904.999	573317.270	2.14
P-06_R	10°47'27".122	-68°19'44".352	-16.31	0	1192936.108	573356.833	2.02
P-07	10°46'37".277	-68°24'08".942	3.91	0	1191388.457	565324.633	21.83
P-07_R	10°46'35".950	-68°24'07".979	3.78	0	1191347.755	565353.958	21.70

Por tanto, se concluye que el Municipio SILVA del Estado Falcón posee una red geodésica de gran exactitud, como estructura fundamental para el catastro, en las diferentes actividades a ejecutar, como apoyo para los levantamientos catastrales, densificación de los vértices de la Red Geodésica Municipal, levantamientos parcelarios, planificación urbana y desarrollo de obras civiles.

## Recomendaciones

Se recomienda realizar, por parte del municipio: la visita, inspección y mantenimiento periódico a cada uno de los vértices, con el fin de constatar el estado físico de los mismos y riesgos de destrucción.

Establecer una comunicación directa con los Coordinadores de Eje de cada Municipio, para que tengan información clara de las especificaciones que deben manejar.

Hacer el debido uso de los cuerpos policiales y/o militares, para el resguardo del personal y equipos del igvsb, Planimara y Alcaldía de Silva.

## Bibliografía

- Hernández, J. N., Drenes, H., Tremel, H. (2000): La Red Geodésica Venezolana REGVEN, Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Caracas.
- Gaceta Oficial N° 37002 (2000): Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional, Caracas.

# ANEXOS

## Monografías de Vértices RGM

### GEODESICA MUNICIPAL

Vértice :P-01

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

#### VÉRTICE PRINCIPAL

Coordenadas Geodésicas			H_gm10	V_mg10	Coordenadas UTM		
Latitud	10°47'35".766	h(m)		1.21	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°19'01".932	-17.19			1193204.464	574644.48	19

#### VÉRTICE REFERENCIAL

Coordenadas Geodésicas			H_gm10	V_mg10	Coordenadas UTM		
Latitud	10°47'34".879	h(m)		1.33	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°19'05".063	-17.06			1193177.007	574549.457	19

#### Geolocalización

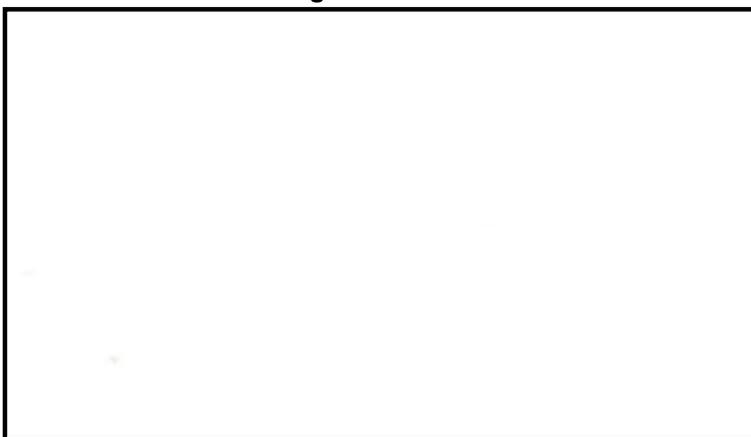


Imagen Principal

#### Croquis



Imagen Referencial



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-01

Acceso :El vértice principal se encuentra empotrado y ubicado en el extremo Norte de la acera de la Plaza Bolívar y. el vértice de referencia se encuentra empotrado en el extremo Sureste de la misma Plaza frente a la Alcaldía del Municipio Silva.

**GEODESICA MUNICIPAL**

Vértice :P-02

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

**VÉRTICE PRINCIPAL**

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°51'21".737	h(m)		1.59	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°14'55".683	-17.37			1200162.946	582105.647	19

**VÉRTICE REFERENCIAL**

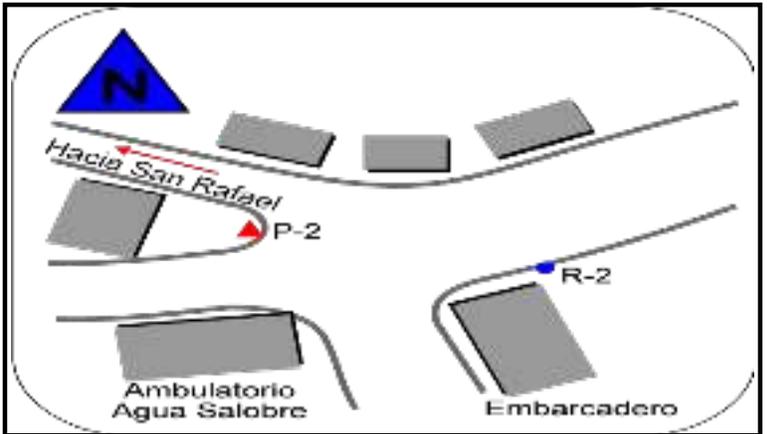
Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°51'21".477	h(m)		1.16	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°14'53".764	-17.8			1200155.104	582163.933	19

**Geolocalización**



**Imagen Principal**

**Croquis**



**Imagen Referencial**



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-02

Acceso :El vértice principal se encuentra monumentado y ubicado en la entrada principal del Pueblo Agua Salobre frente al Ambulatorio y. el vértice de referencia se encuentra monumentado a 50 metros aproximadamente en dirección Sur-este, hacia la Escuela del pueblo.

### GEODESICA MUNICIPAL

Vértice :P-03

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

#### VÉRTICE PRINCIPAL

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°40'56".854	h(m)		1.25	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°17'54".975	-16.82			1180956.221	576705.814	19

#### VÉRTICE REFERENCIAL

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°40'53".772	h(m)		1.41	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°17'53".716	-16.65			1180861.643	576744.277	19

#### Geolocalización



Imagen Principal

#### Croquis



Imagen Referencial



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-03

Acceso :El vértice principal se encuentra empotrado en el extremo Sur de la acera de la Plaza San Juan ubicada en la calle Venezuela y el vértice de referencia se encuentra empotrado a unos 100 metros aproximadamente, en la esquina de la Calle Sucre con Calle Venezuela diagonal a la Cancha deportiva.

**GEODESICA MUNICIPAL**

Vértice :P-04

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

**VÉRTICE PRINCIPAL**

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°40'33".329	h(m)		2.38	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°17'52".519	-15.67			1180233.808	576782.067	19

**VÉRTICE REFERENCIAL**

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°40'35".298	h(m)		2.38	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°17'52".698	-15.67			1180294.274	576776.492	19

**Geolocalización**



Imagen Principal

**Croquis**



Imagen Referencial



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-04

Acceso :El vértice principal se encuentra empotrado y ubicado diagonal a la entrada del Cementerio de Boca de Aroa y. el vértice de referencia se encuentra empotrado en dirección Nor-este, a unos 60 metros aproximadamente del principal.

**GEODESICA MUNICIPAL**

Vértice :P-05

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

**VÉRTICE PRINCIPAL**

Coordenadas Geodésicas			H_gm10	V_mg10	Coordenadas UTM		
Latitud	10°47'01".826	h(m)		1.43	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°19'27".904	-16.91			1192160.226	573858.051	19

**VÉRTICE REFERENCIAL**

Coordenadas Geodésicas			H_gm10	V_mg10	Coordenadas UTM		
Latitud	10°47'03".762	h(m)		1.38	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°19'26".855	-16.96			1192219.761	573889.777	19

**Geolocalización**



Imagen Principal

**Croquis**



Imagen Referencial



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-05

Acceso :El vértice principal se encuentra empotrado y ubicado en la esquina del Cementerio de Tucacas y. el vértice de referencia se encuentra empotrado en la acera frente al Cementerio a unos 70 metros aproximadamente en dirección norte del vértice principal.

### GEODESICA MUNICIPAL

Vértice :P-06

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

#### VÉRTICE PRINCIPAL

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°47'26".112	h(m)		2.14	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°19'45".657	-16.19			1192904.999	573317.27	19

#### VÉRTICE REFERENCIAL

Coordenadas Geodésicas			H <sub>gm10</sub>	V <sub>mg10</sub>	Coordenadas UTM		
Latitud	10°47'27".122	h(m)		2.02	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°19'44".352	-16.31			1192936.108	573356.833	19

#### Geolocalización



Imagen Principal

#### Croquis

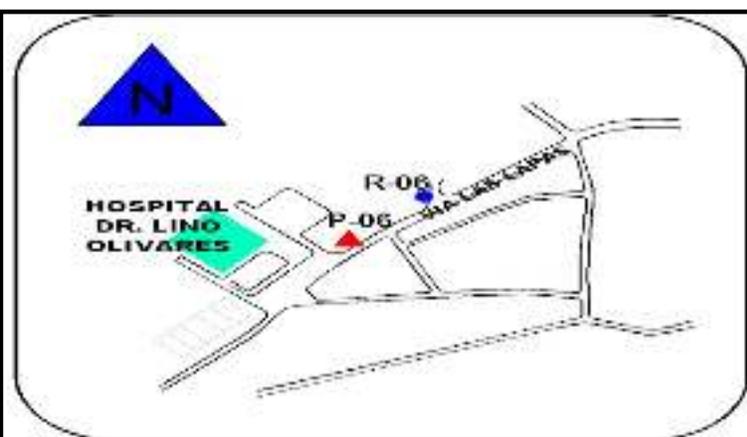
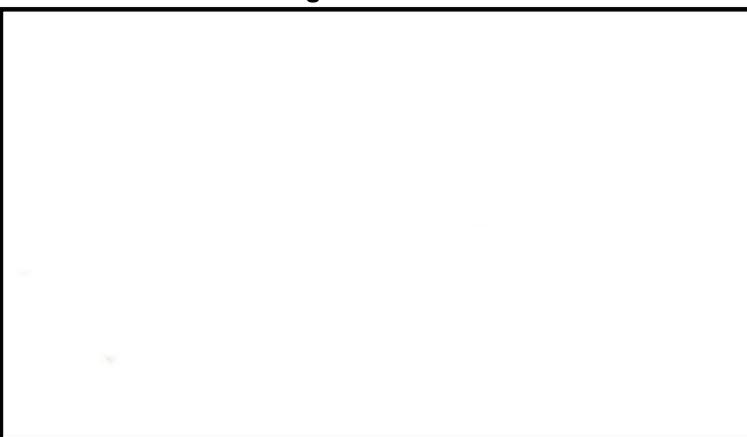


Imagen Referencial



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-06

Acceso :El vértice principal se encuentra empotrado en la caminería ubicada frente al Hospital Dr. Lino Olivares, y, el vértice de referencia se encuentra empotrado en la misma caminería en sentido noreste a unos 70 metros aproximadamente.

**GEODESICA MUNICIPAL**

Vértice :P-07

Estado Falcón

Municipio Silva

Datum : Sirgas-Regven

Elipsoide : GRS80

ITRF94 Epoca 1995.4

Fecha : 2012

**VÉRTICE PRINCIPAL**

Coordenadas Geodésicas			H_gm10	V_mg10	Coordenadas UTM		
Latitud	10°46'37".277	h(m)		21.83	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°24'08".942	3.91			1191388.457	565324.633	19

**VÉRTICE REFERENCIAL**

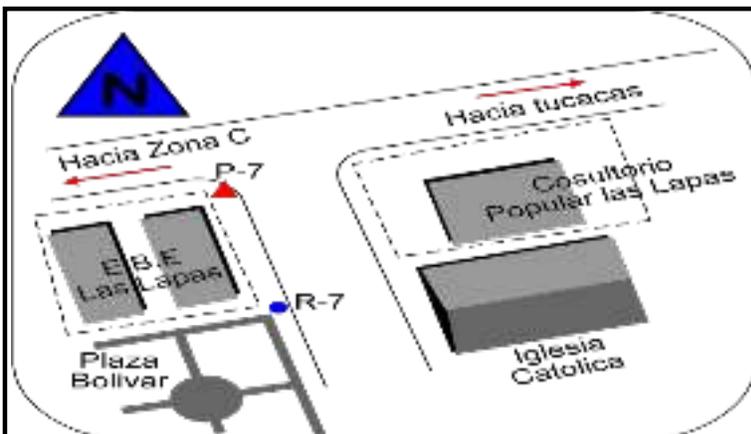
Coordenadas Geodésicas			H_gm10	V_mg10	Coordenadas UTM		
Latitud	10°46'35".950	h(m)		21.70	Norte	Este	Huso
Longitud	-68°24'07".979	3.78			1191347.755	565353.958	19

**Geolocalización**



**Imagen Principal**

**Croquis**



**Imagen Referencial**



Red Geodésica Municipal Gps + 2012 P-07

Acceso :El vértice principal se encuentra empotrado y ubicado en la acera, en la esquina de la Unidad Educativa Estatal Las Lapas y. el vértice de referencia se encuentra empotrado en la misma acera en dirección Sur a unos 80 metros de la estación principal frente a la Plaza Bolívar de Las Lapas.