



guía técnica

LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

UATG-2015

Contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS.....	3
3.1	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
3.2	REFERENCIA A DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	3
4.	TERMINOLOGÍA, DEFINICIONES y SIGLAS	3
4.1	DEFINICIONES	3
4.2	SIGLAS.....	5
5.	DESARROLLO	5
5.1	ETAPA PREPARATORIA	5
5.1.1	PUBLICACION EN CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	5
5.1.2	SOLICITUD DE PLANO DEL PREDIO	6
5.2	ETAPA EN CAMPO	9
5.2.1	SOLICITUD DE ENTREGA DE EQUIPOS Y MATERIALES.....	9
5.2.2	COORDINACION DE TRANSPORTE	10
5.2.3	INICIO DE MEDICION CON ESTACION TOTAL	10
5.2.4	MÉTODO DE MEDICIÓN.....	10
5.2.5	INSTALACION DE LA ESTACION TOTAL	13
5.2.6	GESTOR DE DATOS DE LA ESTACION TOTAL.....	15
5.2.7	VERIFICACION DE CIERRE DE LECTURA ENTRE COORDENADAS.....	15
5.2.8	NOMENCLATURA PARA LA MEDICION DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	16
5.2.9	MEDICION, CRITERIO Y CONTROL PARA DETALLES CONSTRUCTIVOS EN GENERAL	17
5.2.10	MEDICIÓN CON BASTÓN PORTA PRISMA Y PRISMA	22
5.2.11	MEDICIÓN CON LASER.....	23
5.2.12	MEDICION CON DIANA REFLECTANTE.....	24
5.2.13	CAMBIO DE ESTACION.....	25
5.2.14	COLINDANCIAS CON OTRAS BRIGADAS DE TOPOGRAFIA	26
5.2.15	INICIO DE MEDICION CON CINTA METRICA	26
5.2.16	CONCLUSIÓN DE LA MEDICIÓN	27
5.2.17	RETORNO A LAS OFICINAS DE TRABAJO.....	28
5.3	ETAPA EN GABINETE.....	28
5.3.1	DESCARGA DE DATOS DE LA ESTACION TOTAL	28

5.3.2	ENTREGA DE EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO	29
5.3.3	EXPORTACIÓN DE DATOS CRUDOS A FORMATO DE TEXTO.....	30
5.3.4	PREPARACION Y CONFIGURACION DEL ARCHIVO CAD	32
5.3.5	IMPORTACION DE DATOS DE TEXTO A AUTOCAD.....	33
5.3.6	VERIFICACIÓN EN AUTOCAD DE LAS COORDENADAS X, Y, Z	34
5.3.7	EDICIÓN DE ALTIMETRÍAS (3D) EN AUTOCAD CIVIL 3D LAND.....	36
5.3.8	USO DEL FDRC (PARA SMC)	39
5.3.9	LLENADO DEL FORMULARIO DE INSPECCIÓN TÉCNICA (CATASTRO).....	42
5.3.10	ELABORACIÓN DE INFORME.....	43
5.4	ETAPA DE EMISION.....	43
5.4.1	ENVIO AL PROCESADOR CATASTRAL.....	43
5.4.2	ARMADO DE CARPETAS EN FISICO Y DIGITAL	49
5.4.3	ELABORACIÓN DEL MAPA FINAL DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO E INSPECCION DE CATASTRO.....	51
5.4.4	USO DE LA HERRRAMIENTA DE CONTROL TOPOLÓGICO (PARA SMC Y OTROS LEVANTAMIENTOS)	54

1. OBJETIVO

Normalizar la metodología y el procedimiento técnico de Levantamientos Topográficos realizados por los funcionarios dependientes de la Unidad de Análisis Topográfico y Geodésico (U.A.T.G.), así como por personal del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (G.A.M.L.P.) que realice Levantamientos Topográficos, en correspondencia a la normativa vigente y así obtener información geográfica confiable y oportuna que sea de utilidad general.

2. ALCANCE

El Levantamiento Topográfico es el insumo técnico fundamental para la mayoría de los trabajos y proyectos elaborados en el territorio y son requeridos antes, durante y después de la planeación de un proyecto. Es por ello que se tiene que prever la adquisición de equipos adecuados, personal capacitado y una metodología apropiada para obtener información precisa y confiable.

La presente guía técnica es de cumplimiento obligatorio para el personal técnico del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz que realiza Levantamientos Topográficos y se aplica para:

- a) La etapa preparatoria
- b) La etapa en campo
- c) La etapa en gabinete
- d) La etapa de emisión

3. REFERENCIAS

3.1 REFERENCIAS NORMATIVAS

- a) Norma Boliviana ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos.
- b) Decreto Municipal Nº 10/2015 de fecha 25 de marzo de 2015 – Aprueba la “Red Geodésica Satelital La Paz”, la “Estación Permanente La Paz (EPLP)” y el Sistema para el “Servicio de Control Georreferenciado por Satélite”.

3.2 REFERENCIA A DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Procedimiento de control de documentos (DATC-SGC-PRD-01)

4. TERMINOLOGÍA, DEFINICIONES y SIGLAS

4.1 DEFINICIONES

BASTONES PORTA PRISMA

El bastón porta prisma es una vara larga de sección cilíndrica o prismática rematada por un regatón de acero, por donde se clava en el terreno.

CARPORT

Superficie cubierta que no cuenta con cerramientos

CINTA MÉTRICA

La cinta métrica es un instrumento de medición, con la particularidad de que está construido en chapa metálica flexible debido su escaso espesor, dividida en unidades de medida.

DISTANCIOMETRO

Un distanciómetro es un instrumento de medición digital, utilizado generalmente para realizar mediciones interiores de edificaciones.

LASER

El láser es una onda de luz que está integrado en la estación total. Genera un rayo de luz invisible que sale a través del anteojo y permite determinar la distancia entre dos puntos, además de los ángulos horizontal y vertical con respecto al punto de partida.

NIVEL DE MANO

El nivel de mano es un instrumento de medición utilizado para determinar la horizontalidad o verticalidad de un elemento.

OCHAVA

Figura formada de acuerdo al radio del diseño de la manzana.

PLOMADA TOPOGRÁFICA

La plomada topográfica es una pesa normalmente de metal de forma cónica o cilíndrica, cuya cuerda marca una línea vertical.

PARED SIN CONSOLIDAR

Cerco provisional realizado con el fin delimitar un predio de su entorno, generalmente construido de adobe, madera, malla olímpica.

PARED CONSOLIDADA

Construcción de superficie continua, levantada perpendicular al suelo, con las dimensiones adecuadas para cerrar o dividir un espacio.

PERFIL TOPOGRÁFICO O CORTE TOPOGRÁFICO

Representación del relieve del terreno que se obtiene cortando transversalmente las líneas de un Mapa de Curvas de Nivel o Mapa Topográfico.

PUNTO OCULTO

Es aquel punto sin visual directa.

REPLANTEAR

Marcar en terreno la posición de puntos de un proyecto a partir de los cuales este se va a materializar.

4.2 SIGLAS

Sigla	Definición
GAMLP	Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
DATC	Dirección de Administración Territorial y Catastral
UATG	Unidad de Análisis Topográfico y Geodésico
RGSLP	Red Geodésica Satelital La Paz
SMC	Servicio Municipal de Catastro
GPS	Sistema de Posicionamiento Global (Siglas en inglés)
RTK	Navegación cinética satelital en tiempo real

Tabla 01- Siglas y definiciones

5. DESARROLLO

Se toma en cuenta todos los aspectos necesarios para realizar esta Guía Técnica, como ser; tiempos, factores de corrección, criterios, nomenclatura, rendimientos, etc. Todo esto para elaborar un solo manual de levantamientos.

5.1 ETAPA PREPARATORIA

5.1.1 PUBLICACION EN CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El Topógrafo debe revisar el cronograma de actividades publicado en las oficinas de la U.A.T.G un día antes de salir a campo, de acuerdo al siguiente orden de asignación:

Cronograma de actividades									
DATC-UATG-F-001									
 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES LA PAZ, 09 DE JULIO DEL 2015									
Nº	CODIGO ACTIVIDAD	ZONA	SOLICITANTE	TOPOGRAFO RESPONSABLE	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA 1	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA 2	PERSONAL DE APOYO	SUPERVISOR RESPONSABLE	MOVILIDAD
1	CPC	IRPAVI MD-5	DATC	SERGIO RIOS DE LA CRUZ	YASMANI FERNANDEZ	MARCOS TORRES		ROBIN CUNO	LEONARDO
2	GPC	IRPAVI MD-5	DATC	SERGIO RIOS DE LA CRUZ				ROBIN CUNO	
3	CLT	IRPAVI MD-5	UC	RONAL TICONA	ROBERTO MACUCHAPI	DANIEL BERNA		ROBIN CUNO	LEONARDO
4	GLT	IRPAVI MD-5	UC	RONAL TICONA				ROBIN CUNO	
5	CLTG	IRPAVI MD-5	PSA	WILLIAM NACHO	ALICIA MAMANI	ELIAS QUISPE		MONICA CORTEZ	LEONARDO
6	GLTC	IRPAVI MD-5	PSA	WILLIAM NACHO				MONICA CORTEZ	
7	CCC	IRPAVI MD-5	PVAP	DINO QUISPE	MIKE ANTONI	JORGE CASTRO		JOSE GUTIERREZ	MIGUEL YAÑIQUEZ
8	GCC	IRPAVI MD-5	PVAP	DINO QUISPE				JOSE GUTIERREZ	
9	CR	IRPAVI MD-5	UATG	JUAN CARLOS CUELA	JOHONI ALANOCA	YESID MAMANI		WILMER AMERICO	VIDAL MAMANI
10	GR	IRPAVI MD-5	UATG	JUAN CARLOS CUELA				WILMER AMERICO	
11	CIC	IRPAVI MD-5	UC	RODOLFO GUACHALLA	CRISTIAN CARDENAS	ALCIDES MAMANI		MONICA CORTEZ	VIDAL MAMANI
12	GIC	IRPAVI MD-5	UC	RODOLFO GUACHALLA				MONICA CORTEZ	
13									
14									
15									
19									
AUTORIZADO POR:									
Fecha de emisión: 2015-07-09 Versión 01 Página 1 de 1									

Fig. 01- Cronograma de Actividades (DATC-UATG-F-001)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDO – CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
CODIGO ACTIVIDAD	Programación para el día; levantamientos, control de calidad, replanteo, mantenimiento, etc.
ZONA	Ubicación, nombre de la zona para realizar el Levantamiento
UNIDAD SOLICITANTE	Unidad Organizacional que requiere de los servicios de Levantamientos Topográficos.
TOPÓGRAFO RESPONSABLE	Profesional a cargo de realizar la actividad.
AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA 1	Auxiliar de Topografía quien se encarga de realizar el bosquejo de campo
AUXILIAR DE TOPOGRAFÍA 2	Auxiliar de Topografía quien se encarga de apoyo para almacenar los instrumentos Topográficos.
PERSONAL DE APOYO	Auxiliar de Topografía que realiza actividades para coadyuvar con los Levantamientos Topográficos.
SUPERVISOR RESPONSABLE	Profesional a cargo del seguimiento de la actividad.
MOVILIDAD	Conductor asignado

Tabla 02- Descripción de columnas del Cronograma de Actividades

El código de actividad será sintetizada de la siguiente manera:

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
CPC	Campo Punto de Control
GPC	Gabinete Puntos de Control
CLT	Campo Levantamiento Topográfico
GLT	Gabinete Levantamiento Topográfico
CLTG	Campo Levantamiento Topográfico Georreferenciado
GLTG	Gabinete Levantamiento Topográfico Georreferenciado
CCC	Campo Control De Calidad
GCC	Gabinete Control De Calidad
CR	Campo Replanteo
GR	Gabinete Replanteo
CIC	Campo Inspecciones Catastro
GIC	Gabinete Inspecciones Catastro

Tabla 03- Codificación para las actividades de Levantamientos Topográficos

5.1.2 SOLICITUD DE PLANO DEL PREDIO

El topógrafo debe solicitar al Supervisor UATG dos copias de los planos impresos (para el Topógrafo y para el Auxiliar de Topografía) del área a intervenir, con la siguiente información:

a) Servicio Municipal De Catastro (SMC)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDO – PLANO IMPRESO	
UBICACIÓN	Debe ser clara, legible, con nombre de calles y/o avenidas, pasaje, zona y polígono a levantar.
COORDENADAS	Se debe considerar las coordenadas en X, Y y Z con tres decimales, la ubicación y descripción de todos los puntos.
FACTOR DE ESCALA Y/O FACTOR COMBINADO	Debe estar impreso en el listado de puntos.
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	Debe estar impreso en el listado de puntos.

Tabla 04- Descripción del contenido del Plano Impreso

b) Inspecciones de Catastro

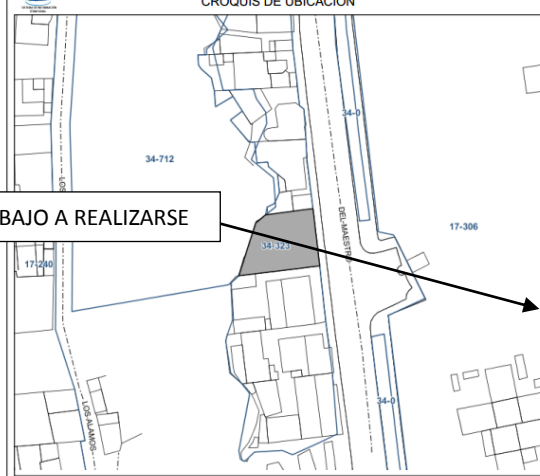
DESCRIPCIÓN DE CONTENIDO – FORMULARIO DE INSPECCION TECNICA	
DATOS GENERALES	Nro. Sitram - Nro. De Tramite Catastro - Fecha de Registro de Inspección - Fecha y Hora Programada - Código Catastral - Superficie Referencial – Propietario – Teléfono - Nro. Puerta - Zona
DETALLES DE INSPECCION	Cotas Indicadas - Cotas Totales - Frente de predios colindantes - Ancho de Vía (acera y calzada) - Verificación de construcciones existentes - Nombres de vecinos colindantes (La consulta será al interesado)
OTROS	Referencia para otra medición incluida en el plano.

Tabla 05- Descripción del contenido del Plano Impreso

Inspecciones Catastro

FORMULARIO DE INSPECCIÓN TÉCNICA

CROQUIS DE UBICACIÓN



TRABAJO A REALIZARSE

OBSERVACIONES DEL INSPECTOR:

INSPECTOR RESPONSABLE

La Paz, lunes 8 de junio de 2015

DATOS GENERALES:

Nro. Sitram: 9425

Nro. de Trámite Catastro: 113065

Fecha de Registro de Inspección: 02/06/2015

Fecha y Hora Programada: 08/06/2015 12:20

Código Catastral: 034 - 0323 - 0011 - 0000

Superficie Referencial: 319,4 m²

Propietario: Faustino Perez

Teléfono:

Nro. Puerta: 15

Zona: ALTO ORBAJES

DETALLE DE INSPECCIÓN

Cotas Indicadas (No cotas totales)	
Cotas Totales (Lotes sin ninguna referencia catastral colindante)	X
Frentes de predios colindantes	
Ancho de Vía (acera y calzada)	X
Verificación de construcciones existentes	
Nombres de vecinos colindantes (La consulta será al interesado)	
OTROS:	

SOLICITADO POR PROCESADOR: ALEJANDRO FEDERICO ARANIBAR TAPIA

JEFE DE ÁREA

Usuario que ejecuta el Reporte: CILAPAZsergio.ros

Fecha de Impresión: lunes, 08 de junio de 2015 13:25:35

Página 1 de 2

Fig. 02- Formulario de Inspección Técnica (anverso)

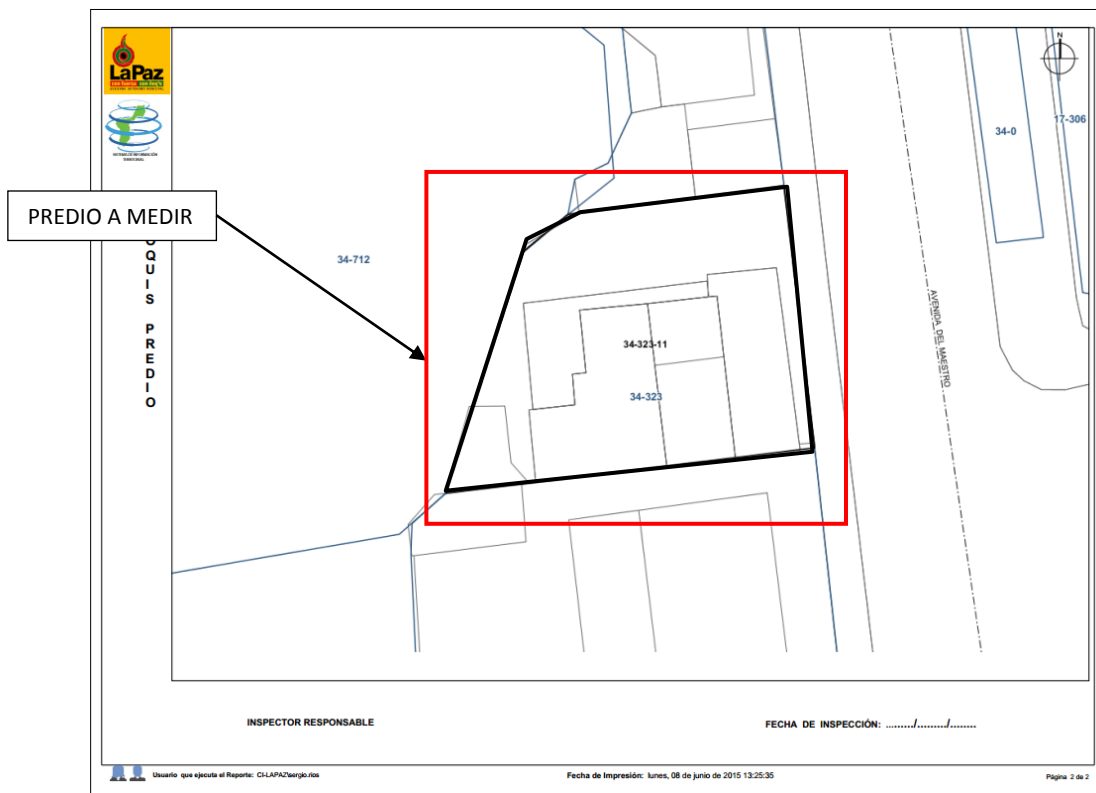


Fig. 03- Formulario de Inspección Técnica (reverso)

Servicio Municipal De Catastro (Reingeniería)

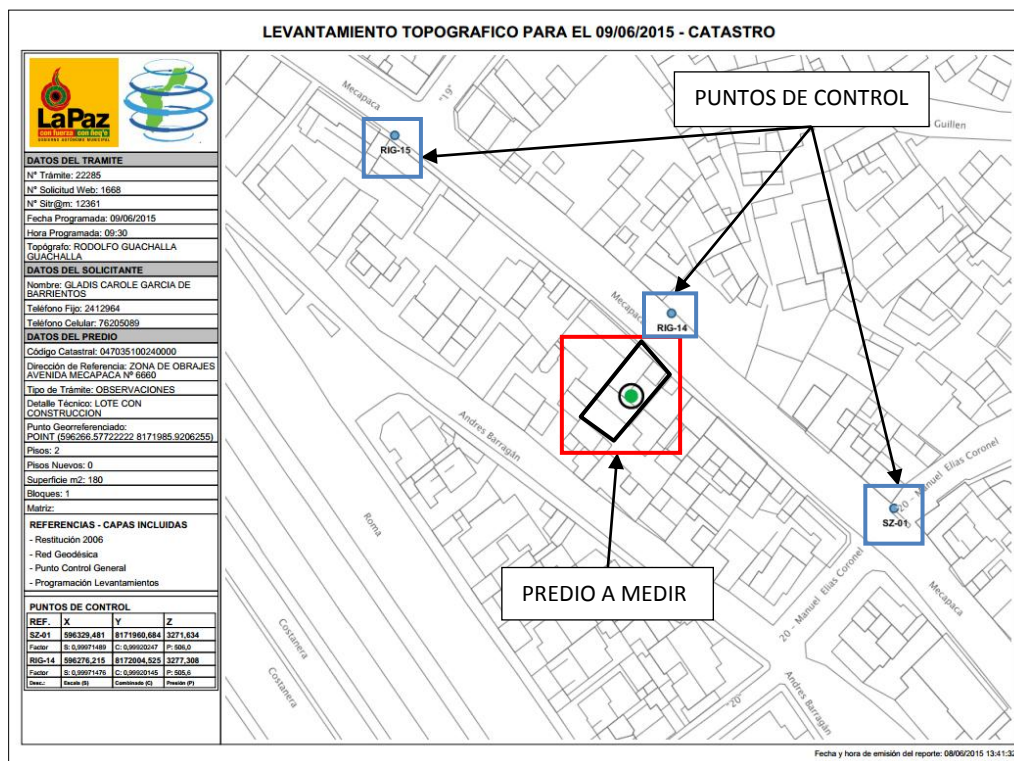


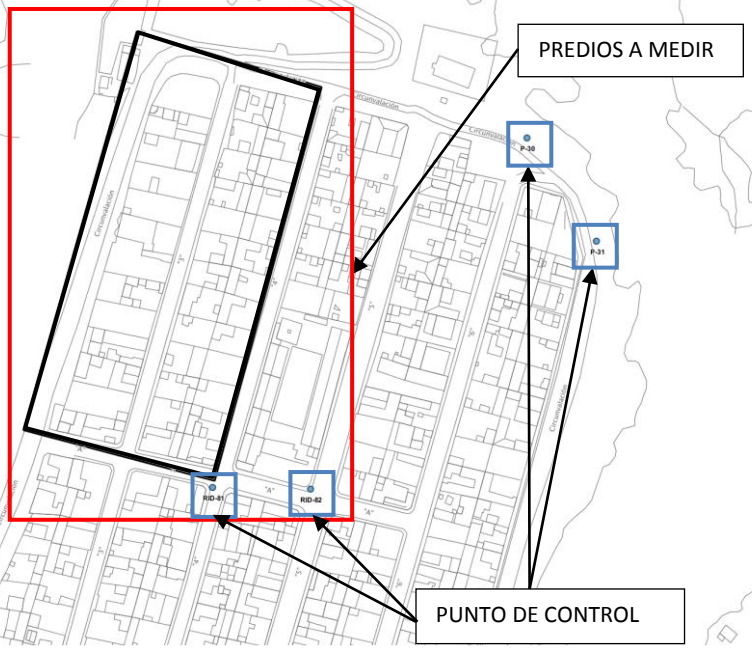
Fig. 04- Formulario Servicio Municipal de Catastro

a) Servicios de Catastro Masivo, PSA, PVAP, Altimétricos, Trámites UATG y Sub Alcaldías

PROGRAMACION LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PARA EL



DATOS DEL TRAMITE			
N° TRAMITE	238		
FECHA SOLICITUD	24/09/2014 14:49:41		
UNIDAD SOLICITANTE	Unidad de Administración y Control Territorial		
SITR@M	S		
ZONA	PAMPAHASI		
TIPO LEVANTAMIENTO	PLANIMETRIAS		
DESCRIPCION	UNIDAD DISTRITAL DE PAMPAHASI ALTO		
OBSERVACION	NINGUNA		
DATOS DE LA PROGRAMACION			
SUPERVISOR LEVANTAMIENTO	SERGIO RIOS DE LA CRUZ		
SUPERVISOR PUNTOS DE CONTROL	WILMER AMERICO YANA QUELALI		
TOPOGRAFO	VICTOR LANZA BEDREGAL		
FECHA PROGRAMADA	29/09/2014		
REFERENCIAS - CAPAS INCLUIDAS			
- Restitucion 2006			
- Red Geodésica			
- Punto Control General			
- Sectores Levantamientos			
PUNTOS DE CONTROL			
REF	X	Y	Z
P-30	995707.134	8178975.75	3876.728
P-31	995737.144	8178936.07	3871.721
P-32	995713.08	8178834.884	3955.134
P-33	995813.614	8178834.287	3955.926



PREDIOS A MEDIR

PUNTO DE CONTROL

Fecha y hora de emisión del reporte: 08/09/2015 13:34:53

Fig. 05- Formulario Levantamientos Topográficos

5.2 ETAPA EN CAMPO

5.2.1 SOLICITUD DE ENTREGA DE EQUIPOS Y MATERIALES

El Responsable de Tecnología Instrumental y Almacenes realizará la entrega y asignación del instrumento de trabajo (Estación Total) y accesorios (bastón porta prisma, prismas, trípode y cinta métrica o distanciómetro) al Topógrafo y al Auxiliar de Topografía respectivamente, de acuerdo a procedimiento y formulario de entrega y recepción de equipos (DATC-UATG-F-013). Si el Auxiliar de Topografía no está presente para la recepción de los accesorios de trabajo, de acuerdo a la tolerancia establecida, el Topógrafo se encargará de su recepción, bajo entera responsabilidad del Auxiliar de Topografía.



Fig. 06- Entrega de equipos

5.2.2 COORDINACION DE TRANSPORTE

El Topógrafo (Responsable de Brigada), debe coordinar con el Supervisor y con el Responsable de Transporte para el traslado de la Brigada, con el instrumento y los accesorios al área de trabajo. Se toma en cuenta que para toda salida, la concentración de la brigada será en el Parqueo Central de la alcaldía o en otro sector de acuerdo a coordinación interna.



Fig. 07- Transporte de la brigada topográfica

5.2.3 INICIO DE MEDICION CON ESTACION TOTAL

Se coordinará con el o los interesados la accesibilidad al predio o los predios a ser medidos, dando su conformidad firmando en el “Acta de Inicio” formulario (DATC-UATG-F-004) y el formulario inspección técnica de control de calidad del topógrafo (DATC-UATG-F-017)

En caso de no cumplir con lo mencionado, el trámite quedará observado.

DATC-UATG-F-003

SITRAM _____
Nº. TRAMITE SITV2 _____

ACTA DE INICIO DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

En la zona/calle/avenida/pasaje _____ a
horas _____ del día _____ de 2015, en presencia de _____

Registrando el inicio de las actividades de Levantamiento Topográfico a cargo del Supervisor, Topógrafo responsable y el Auxiliar de Topografía.

En constancia de lo actuado firma la parte interesada de la medición en la presente Acta de Inicio de Levantamientos Topográficos.

OBSERVACION:

SUPERVISOR:	TOPOGRAFO:	PROCESADOR UC:
AUX. DE TOPOGRAFIA:	INTERESADO:	PROFESIONAL EXTERNO:

Con lo que finaliza el acta de inicio del Levantamiento Topográfico

	GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE LA PAZ SECRETARIA DE PLANIFICACION PARA EL DESARROLLO DIRECCION DE ADMINISTRACION TERRITORIAL Y CATASTRAL UNIDAD DE ANALISIS TOPOGRAFICO Y GEODESICO		F 0 1 7 	
	FORMULARIO INSPECCION TECNICA DE CONTROL DE CALIDAD DEL TOPOGRAFO DATC-UATG-F-017			
	TOPOGRAFO	AUXILIAR		
	PROFESIONAL EXT.	ZONA Y CALLE		
PROPIETARIO	FECHA			
INSTRUMENTOS DE MEDICION	SI	NO	MARCA	MODELO
Cinta Métrica				
Bastón				
Plomada				
Nivel de mano				
Eclímetro				
Distanciómetro				
OBSERVACIONES			FIRMA Y SELLO TOPÓGRAFO	FIRMA Y SELLO PROFESIONAL EXTERNO

Fig. 08- Formularios para el inicio de la medición

5.2.4 MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será el de “Radiación”, partiendo de los Puntos de Control proporcionados por el Supervisor.

El Topógrafo podrá efectuar como máximo una poligonal abierta hasta tres puntos (Cambios de Estación), respecto a la línea base, debiendo elaborar los siguientes documentos, que serán entregados al Supervisor para luego ser resguardados en función a procedimiento establecido:

a) Bosquejo de Puntos de Cambio

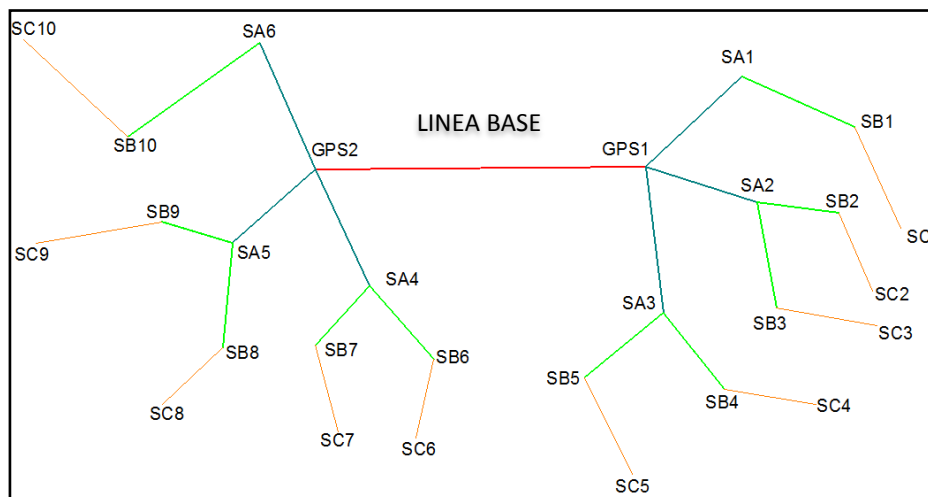


Fig. 09- Ejemplo de bosquejo de Puntos de Cambio

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
S	Código asignado al Topógrafo
GPS1-2	Puntos de Control RTK, permite obtener varios puntos Tipo A.
SA1	Punto de Cambio Tipo A, permite obtener varios puntos Tipo B.
SB1	Punto de Cambio Tipo B, que permite obtener varios puntos Tipo C.
SC1	Punto de Cambio Tipo C, ultimo permitido para la medición del Predio.

Tabla 06- Codificación para Puntos de Cambio

b) Formulario de Verificación Cierre de Coordenadas

LIBRETA DE CAMPO										DATC-UATG-F-002	
TOPOGRAFO: SERGIO RIOS DE LA CRUZ										Nro. SITRAM: 7854	
EQUIPO: SOKKIA 530 RK3 - STN1										Nro. TRAMITE: 1024	
ZONA-SECTOR: VILLA ARMONIA										HORA INICIO: 10:00	
FECHA: LUNES 04 MAYO 2015										HORA FINAL: 16:00	
HOJAS: 1 DE 1											
ES	ORAD	No.	DESC	ESTE	DIF. ESTE	NORTE	DIF. NORTE	ELEVACION	DIF. ELEVACION		
X			GPS1								
	X	1	GPS2V	562456.215	0.003	8165475.654	0.002	3754.654	0.120		
	X	2	SA1	562456.215		8165475.654		3743.551			
X			SA1								
	X	3	GPS1V		0.005		0.002		0.098		
	X	4	SB1	562656.218		8165444.687		3781.587			
X			SB1								
	X	5	SA1V		0.001		0.001		0.088		
	X	6	SC1	562656.354		8165444.887		3782.788			
OBSERVACIONES: PUNTO GPS1 YA NO EXISTE											

Fig. 10- Ejemplo de Libreta de Campo

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO – FORMULARIO DE CAMPO	
TOPOGRAFO	Nombre completo del responsable asignado para el Levantamiento Topográfico
EQUIPO	Colocar la marca y modelo del Equipo Topográfico
CODIGO	Código de asignación realizado por el Responsable de Tecnología Instrumental y Almacén
ZONA-SECTOR	Colocar el nombre de la zona, calle, avenida o callejón
FECHA	Colocar el día, la fecha y el año
ES	Punto de ocupación para la Estación Total
OR	Punto de colimación donde se orienta la Estación Total
AD	Punto proyectado para el cambio de la Estación total
No	Numero correlativo para puntos colectados y descripción del punto de cambio
DESC	Nombre del punto de estación, orientación y puntos de cambio
ESTE	Coordenada UTM al este con tres decimales
DIF-ESTE	Diferencia de coordenadas de la lectura realizada con Estación Total
NORTE	Coordenada UTM al norte con tres decimales
DIF-NORTE	Diferencia de coordenadas de la lectura realizada con Estación Total
ELEVACION	Altura obtenida con RTK y lectura realizada con Estación Total

Tabla 07- Codificación para Formulario de Campo

c) Verificación de Límites del Predio

Se debe verificar la existencia de límites físicos del predio a medir ya que si no cuenta con los mismos, no se realizará la medición. Los límites físicos pueden ser los siguientes:



Fig. 11- Delimitación con mojón



Fig. 12- Delimitación con pintura



Fig. 13- Delimitación pared consolidada



Fig. 14- Delimitación en columna de construcción

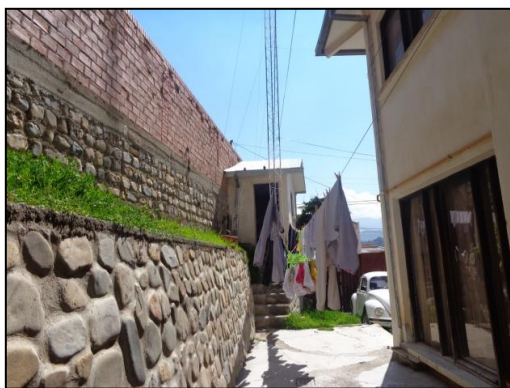


Fig. 15- Delimitación muro de contención



Fig. 16- Delimitación con vecinos colindantes

5.2.5 INSTALACION DE LA ESTACION TOTAL

Para la instalación del equipo se debe tomar en cuenta:

- Equidistancia de las patas del trípode con el centro del punto.
- Base nivel del trípode a la altura de los hombros.
- Instalación del equipo en lugares estables.
- Altimetría: Medir la altura del instrumento y la altura de los bastones.
- Colocado de las puntas de las patas del trípode en ranuras del material del piso, en caso de realizar la instalación en superficies lisas.
- Colocado de las puntas de las patas del trípode en las juntas de unión, en caso de realizar la instalación en pisos de mosaico.

Se detalla a continuación los pasos a seguir para el Levantamiento Topográfico:



Paso 1: Instalación del trípode

Paso 2: Instalación de la Estación Total

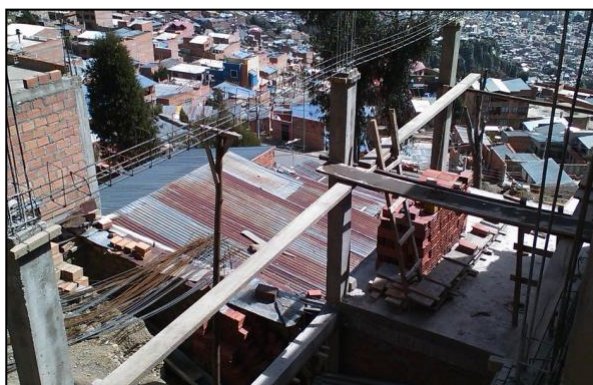


Paso 3: Nivelación del punto de control

Paso 4: Lectura de verificación

Fig. 17- Pasos gráficos para la realización del Levantamiento Topográfico

Se recomienda:



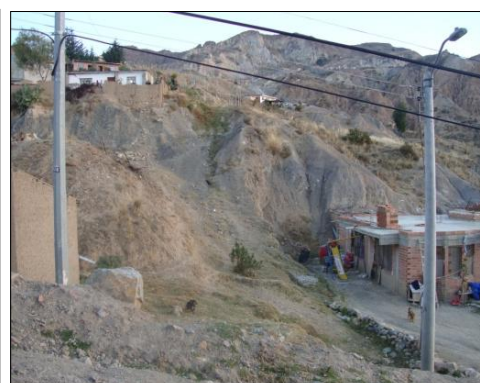
No instalar en construcción con riesgo a caídas



No instalar en puentes



No instalar si existen conflictos entre vecinos



No instalar en bordes de coronamientos

Fig. 18- Recomendaciones para los Levantamientos Topográficos

5.2.6 GESTOR DE DATOS DE LA ESTACION TOTAL

El Gestor de Datos de la Estación Total dispone de toda la información para introducir, editar y controlar los datos al momento de la medición y se debe introducir los siguientes datos:

- Coordenadas este, norte, elevación.
- Datos de factor de escala o factor combinado.
- Datos de presión atmosférica.
- Temperatura ambiente del lugar.
- Datos de la altura del instrumento y la altura ajustada de los bastones (Altimetría).



Fig. 19- Introducción de datos a la Estación Total

5.2.7 VERIFICACION DE CIERRE DE LECTURA ENTRE COORDENADAS

Al iniciar la medición, es necesario verificar la estabilidad de los puntos de partida (GPS o RTK), para ello se debe:

- Tomar una lectura del punto de orientación.
- Calcular la diferencia de coordenadas en X e Y. La diferencia no deberá ser mayor a 3 centímetros en los Puntos de Control proporcionados.
- Calcular la diferencia de coordenadas en Z. La diferencia no podrá ser mayor a 10 centímetros (Altimetría).
- Calcular la diferencia de coordenadas en X, Y y Z. La diferencia no debe ser mayor a 0,5 centímetros para puntos de cambio.
- Verificar que las lecturas sean registradas y almacenadas correctamente en el Equipo Estación Total.
- Anotar en la libreta de campo las diferencias de las lecturas de partida (cambios de estación), como respaldo de trabajo.



Fig. 20- Lectura del Punto de Control



Fig. 21- Lectura de Coordenadas

5.2.8 NOMENCLATURA PARA LA MEDICION DE DETALLES CONSTRUCTIVOS

La nomenclatura utilizada en los Levantamientos Topográficos es la descrita a continuación:

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	PLANIMETRIA	ALTIMETRIA
	CONSTRUCCIONES	C/C1/C2...	
	BALCONES	B/B1/B2...	
	VOLADOS	V/V1/V2...	
	TERRAZAS	T/T1/T2...	
	ALTILLOS	A/A1/A2...	
	01_LOTE	CT / CT3 / CT4	
	02_PARED_CONSOLIDADA	PR / EQ / PC / C	
	03_PARED_SIN_CONSOLIDACION	SC	
	04_CORDON_ACERA	AC	ACB,ACP
	05_EJE_VIA	EV	
	06_CUNETETA	CU	CUB,CUP
	07_GRADAS	GR	GRB,GRP
	08 AREA_VERDE_JARDINERA	JR	JRB,JRP
	09_ALAMBRADO	AL	
	10_RIEL	RL	
	11_CAMINO_SENDA	CS	
	12_CORONAMIENTO_TALUD	CT	
	13_PIE_TALUD	PT	
	14_CURVA_NIVEL_INDICE		
	15_CURVA_NIVEL_INTERMEDIA		
	16_MURO_CONTENCION	MC	MCB,MCP
	17_MURO_GAVION	MG	MGB,MGP
	18_RIO_INTERMITENTE	RI	RIB,RIP
	19_QUEBRADA	QB	QBB,QBP
	20_CANAL	CA	CAB,CAP
	21_EMBOVEDADO	EM	EMB,EMP
	22_PUENTE	PU	PUB,PUP

SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	PLANIMETRIA	ALTIMETRIA
	23_SUMIDERO	SU	SUB,SUP
	24_ARBOL	AR	
	25_POSTE	PS	PF / PM / PC
	26_CAMARA	CM	CM/CMR
	27_MOJON_PREDIO	MJ	
	28_ESTACA_PREDIO	ES	
	29_PUNTO_RED_GEODESICA		
	30_PUNTO_GPS		
	31_PUNTO_ESTACION		
	32_COTA		
	33_NOMBRE_VIA		
	34_NODO		
	35_NUMERO		
	36_DESCRIPCION		
	37_REFERENCIA		
	38_CALAMINA	CL	
	39_ASFALTO	AS	
	40_ALCANTARILLA	AN	ANB,ANP
	41_BARANDA_CARRETERA	BC	
	42_CALLAPO	CP	
	43_NODOGAB		
	44_DESCRIPCIONGAB		
	45_BARANDA_PEATONAL	BP	
	46_MARCA_PINTURA	MP	
	47_PROGRESIVA		
	48_ANCHO_SECCION		
	49_PERFIL		

Fig. 22- Nomenclatura para el formato CAD



Fig. 23- Aplicación de la nomenclatura en campo

- a) Para toda referencia que se necesite prolongar se utilizara la letra “D”.
- b) Para toda referencia que se necesite indicar el inicio y final se utilizara la letra “I” y la letra “F”.
- c) Para referencias de vértices y quiebres, los puntos deben tener el orden correlativo a la forma de toda la estructura.

5.2.9 MEDICION, CRITERIO Y CONTROL PARA DETALLES CONSTRUCTIVOS EN GENERAL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Para realizar una medición completa, evitando que queden datos no leídos, se debe:

- a) Verificar con el Procesador Catastral la accesibilidad al predio y a todos los ambientes (SMC).
- b) Realizar un croquis con el Procesador Catastral para el análisis del diseño estructural (SMC).
- c) Verificar las delimitaciones físicas del predio para determinar su superficie.
- d) Definir el número posible de cambios de estación con el Auxiliar de Topografía.
- e) Verificar la accesibilidad a los predios, terrazas, balcones, lozas, patios, pasajes y otros.
- f) Verificar las características del lugar considerando las elevaciones de estructuras consolidadas y accidentes naturales (Altimetría).
- g) Suspender temporalmente la medición en caso de lluvias o descargas eléctricas.



Fig. 24- Bosquejo del predio



Fig. 25- Instalación del equipo



Fig. 26- Lectura de puntos de construcción

TRABAJOS DE ALTIMETRÍA (3D)

Para trabajos de Altimetría (3D), el Topógrafo debe instruir al Auxiliar de Topografía la toma de puntos de acuerdo al siguiente gráfico, para la correcta representación de la superficie real del terreno con todos sus detalles identificando los accidentes Topográficos naturales y artificiales que hay en ella:



Fig. 27- Descripción gráfica de accidentes naturales

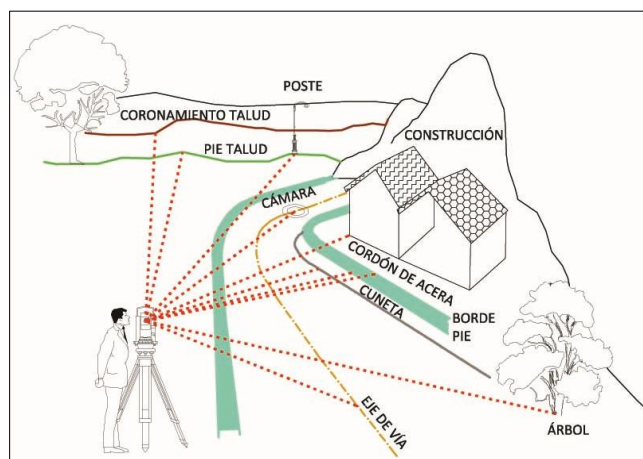


Fig. 28- Descripción gráfica de accidentes naturales y artificiales

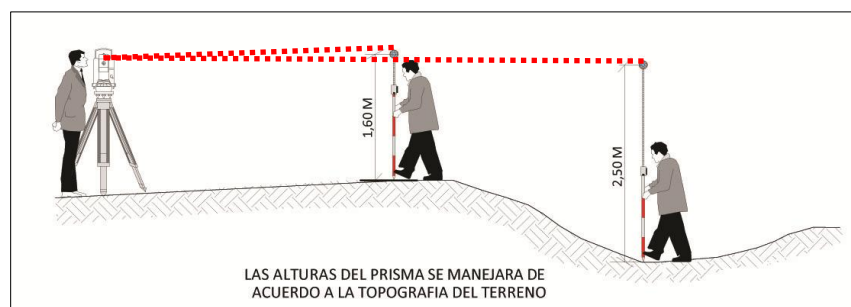


Fig. 29- Cambios de altura del prisma

MEDICIÓN DE UN PREDIO

Al medir el perímetro del predio, se deberá medir los vértices límites de la propiedad, demarcados con pintura amarilla, para evitar errores posteriores de sobreposición con el vecino colindante. El Auxiliar de Topografía deberá tomar fotografías de todos los vértices. En caso de no existir delimitación perimetral física, el lote deberá estar delimitada por mojones.

El perímetro del predio se mide con Laser o Diana Reflectante y con Prisma solamente cuando se pueda nivelar el mismo (nivel circular).



Fig. 30- Descripción gráfica de límites de predios

No.	DESCRIPCION	PLANIMETRIA (2D) ¹			ALTIMETRIA (3D)
		ELABORACIÓN DE PLANIMETRÍAS ²	SERVICIO MUNICIPAL DE CATASTRO, PROPIEDAD MUNICIPAL	AJUSTE DE PLANIMETRÍAS, CATASTRO MASIVO, LÍNEA MUNICIPAL, VÍAS	
1	LOTE	X	X	X	X
2	PARED	X	X	X	X
3	ACERA	X	X	X	
4	ACERA BORDE, PIE				X
5	CUNETETA	X	X	X	
6	CUNETE BORDE, PIE				X
7	EJE VIA				X
8	GRADAS	X	X	X	
9	GRADAS BORDE, PIE				X
10	JARDINERA	X	X	X	
11	JARDINERA BORDE, PIE				X
12	ALAMBRADO	X	X	X	X

¹ Se entiende por "Planimetría (2D)" representación de un espacio geográfico en una superficie plana.

² Se entiende por "Planimetría" un instrumento vigente para la Administración Territorial, sea una planimetría validada, de saneamiento, de complementación, de sustitución, de remodelación u otro.

No.	DESCRIPCION	PLANIMETRIA (2D) ¹			ALTIMETRIA (3D)
		ELABORACIÓN DE PLANIMETRÍAS ²	SERVICIO MUNICIPAL DE CATASTRO, PROPIEDAD MUNICIPAL	AJUSTE DE PLANIMETRÍAS, CATASTRO MASIVO, LÍNEA MUNICIPAL, VÍAS	
13	RIEL	X	X	X	X
14	CAMINO SENDA	X	X	X	X
15	CORONAMIENTO	X	X		X
16	PIE TALUD	X	X		X
17	MURO CONTENCION	X	X		
18	MURO CONTENCION BORDE, PIE				X
19	MURO GAVION	X	X		
20	MURO GAVION BORDE, PIE				X
21	RIO	X	X		
22	RIO BORDE, PIE				X
23	QUEBRADA	X			
24	QUEBRADA BORDE, PIE				X
25	CANAL	X	X		
26	CANAL BORDE, PIE				X
27	EMBOVEDADO	X			
28	EMBOVEDADO BORDE, PIE				X
29	PUENTE	X			
30	PUENTE BORDE, PIE				X
31	SUMIDERO	X			
32	SUMIDERO BORDE, PIE				X
33	ARBOL				X
34	POSTE				X
35	CAMARA				X
36	MOJON	X	X	X	X
37	ESTACA	X			
38	CALAMINA	X		X	X
39	ALCANTARILLA	X			
40	ALCANTARILLA BORDE, PIE				X
41	BARANDA CARRETERA	X			X
42	BARANDA PEATONAL	X			X
43	CALLAPO	X			

Tabla 08- Entidades a ser medidas por el Topógrafo

PUNTO OCULTO

Para obtener puntos ocultos, el Topógrafo deberá tomar dos lecturas en ambos lados de la pared que permitan determinar el vértice, logrando editar el punto en gabinete.

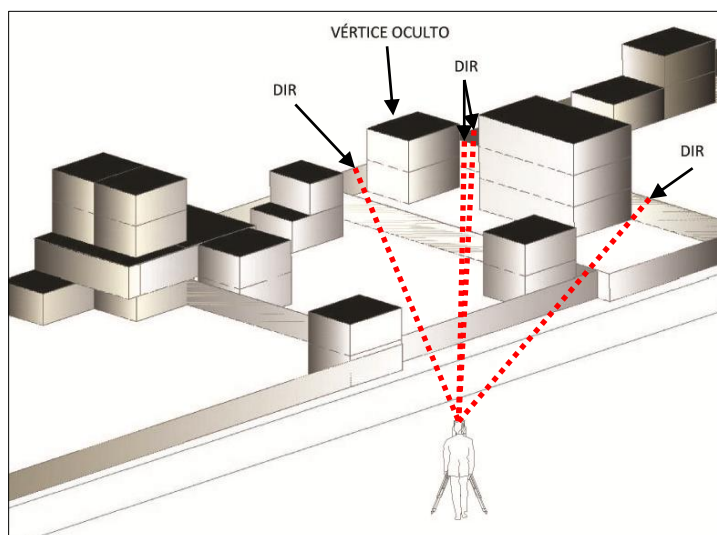


Fig. 31- Representación gráfica de un punto oculto

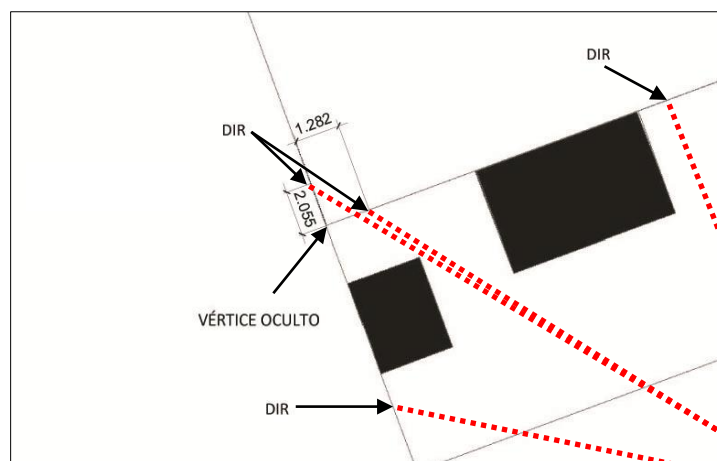


Fig. 32- Representación gráfica de un punto oculto visto en planta

NOTA: Al momento de la edición, el Topógrafo editará el Punto Oculto en la capa denominada “Punto Gabinete”.

REPLANTEO TOPOGRÁFICO

Los pasos para la realización de Replanteo Topográfico son los siguientes:

Paso 1. Recepción de la Planilla de Coordenadas.

Paso 2. Introducción de coordenadas al equipo Estación Total.

Paso 3. Control del replanteo mediante puntos conocidos (diferencia hasta 8.1 cm -laser)

Paso 4. La dirección del prisma debe ser con trayectoria a la Estación Total.

Paso 5. El Topógrafo deberá indicar las direcciones o movimiento del Auxiliar de Topografía (Izquierda, Derecha, Atrás y Adelante).

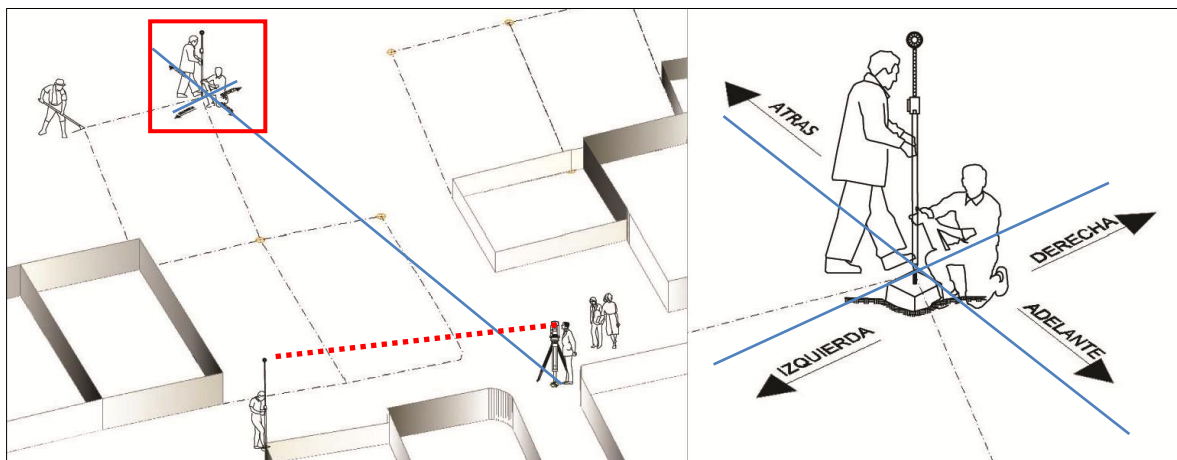


Fig. 33- Indicaciones al auxiliar de Topografía durante el replanteo

Paso 6. Replantar los puntos con una diferencia máxima de 2 centímetros en posición respecto al dato y materializar con mojón.

Paso 7. Seguidamente, replantar el mismo punto con una diferencia menor a 0,5 centímetros en posición respecto al dato, se lo hace con un clavo.

Paso 8. Guardar el punto leído.

5.2.10 MEDICIÓN CON BASTÓN PORTA PRISMA Y PRISMA

Se realiza este tipo de medición para los levantamientos topográficos de Planimetrías en 2 Dimensiones-2d y Altimetría 3 Dimensiones-3d.

- Colocar el Bastón verticalmente mediante el nivel circular, para definir las entidades existentes en el lugar y cambios de estación (Ver Guía Técnica de Auxiliares de Topografía – DATC-UATG-GTN-02 v1).



Fig. 34- Verticalidad del bastón porta prisma

- b) No se medirá con Prisma cuando no sea posible colocar verticalmente el bastón mediante el nivel circular.



Fig. 35- Nivelación errónea del bastón porta prisma

5.2.11 MEDICIÓN CON LASER

Se realizará la medición con láser cuando existan objetivos con una visual directa y en una superficie sólida, tales como:

- Límites definidos de las construcciones.
- Vértices del predio.
- Taludes o farallones.
- Cualquier otra superficie sólida de acuerdo al alcance del láser del equipo.



Fig. 36- Medición con láser a puntos con visual directa

Lo que no se debe medir con láser es:

- Superficies húmedas o reflectantes.
- Techos de calaminas para definir límites de predios.
- Definiciones de límites que estén paralelos a la dirección del mismo láser.
- Hacer el uso en lluvias o tormentas eléctricas.



Fig. 37- Puntos sin visual directa

5.2.12 MEDICION CON DIANA REFLECTANTE

La diana reflectante reemplaza la medición con prisma o láser, en la lectura del predio.

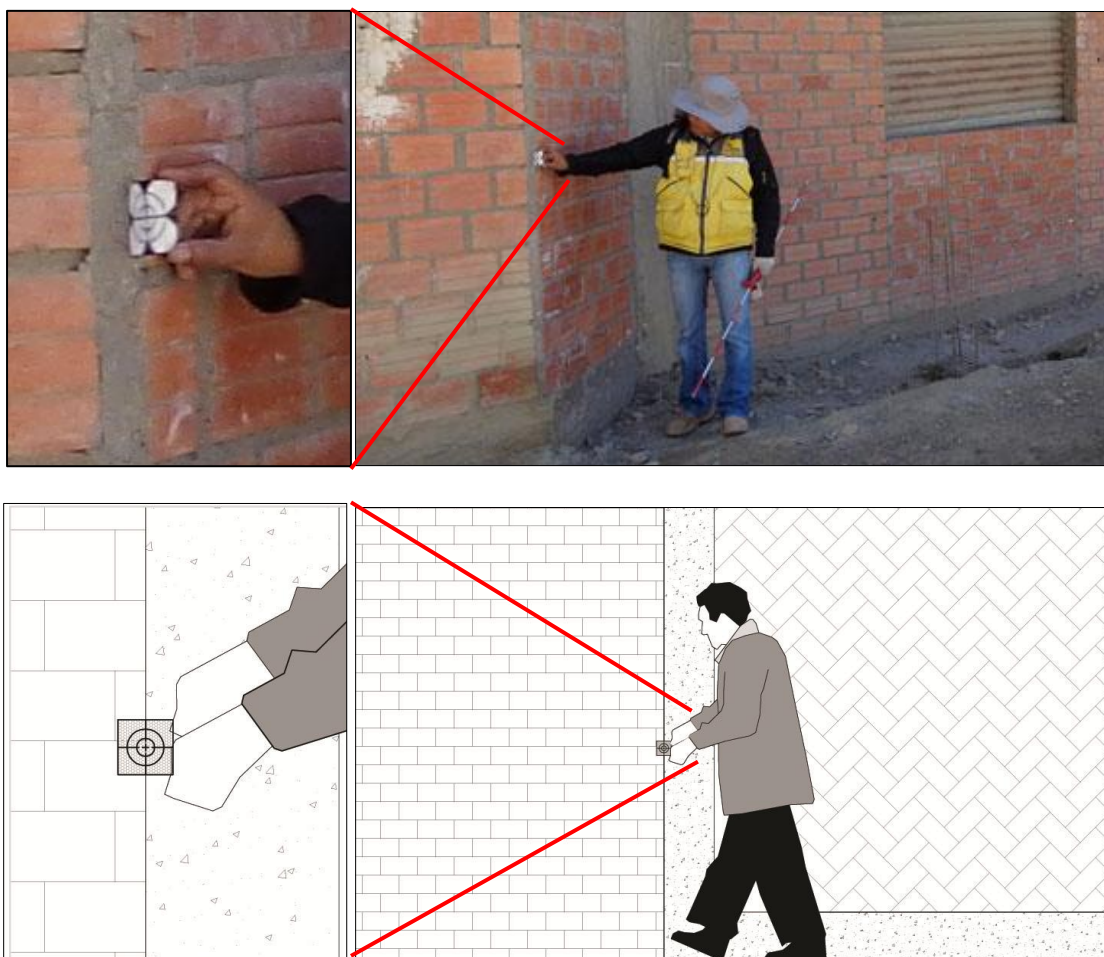


Fig. 38- Posición adecuada – Medición con Diana Reflectante

Lo que no se debe medir con diana reflectante son:

- a) Ejes de vía.
- b) Coronamientos.
- c) Taludes.
- d) Todo lo que no tenga una superficie sólida.



Fig. 39- Coronamiento de Talud



Fig. 40- Superficies húmedas

5.2.13 CAMBIO DE ESTACION

Para realizar un cambio de estación, se deberá configurar el instrumento para efectuar el promedio de 5 lecturas, anotando el resultado en la Planilla de Campo.



Fig. 41- Descripción del cambio de Estación

Los puntos de cambio deben ser demarcados con clavos y demarcados con su respectiva descripción con pintura.

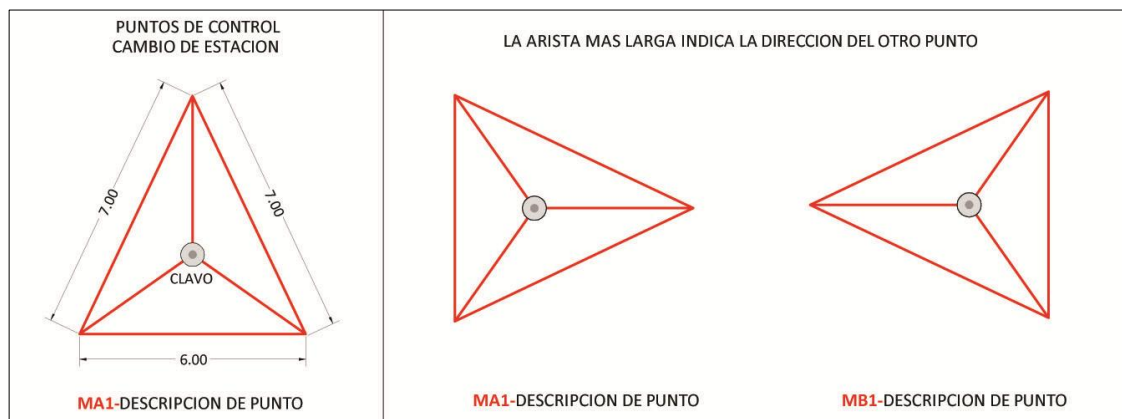


Fig. 42- Referencias de puntos de control

5.2.14 COLINDANCIAS CON OTRAS BRIGADAS DE TOPOGRAFIA

Cuando dos brigadas de topografía se encuentren próximas, se deberá tomar lectura de los límites comunes entre las brigadas Topográficas. Estas lecturas sirven para verificar y controlar la precisión del Levantamiento Topográfico en planimetría (2D) y altimétrica (3D).



Fig. 43- Lectura de puntos de control entre brigadas

5.2.15 INICIO DE MEDICION CON CINTA METRICA

La cinta métrica se usará por lo general para mediciones donde el acceso esté imposibilitado para la estación total o por cambios climáticos bruscos.

a) Mediciones con Cinta Métrica y Distanciómetro

De acuerdo a la configuración y pendiente del predio, se deberá utilizar los siguientes instrumentos:

- Para la verticalidad de la medida: Plomada o Bastón porta Prisma Topográfico.
- Para la horizontalidad de la medida: Nivel de mano.
- Para determinar la pendiente: Eclímetro.
- Revisión del Punto Cero: Revisar el inicio "cero" de la cinta métrica, tomando en cuenta lo siguiente:

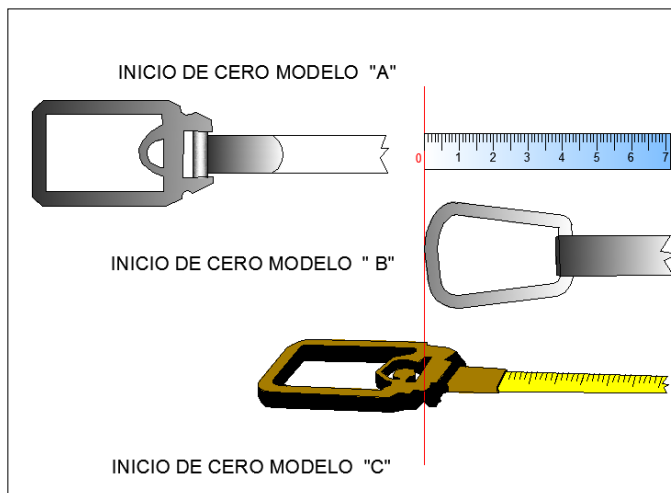


Fig. 44- Revisar de inicio de Cero –Cinta Métrica

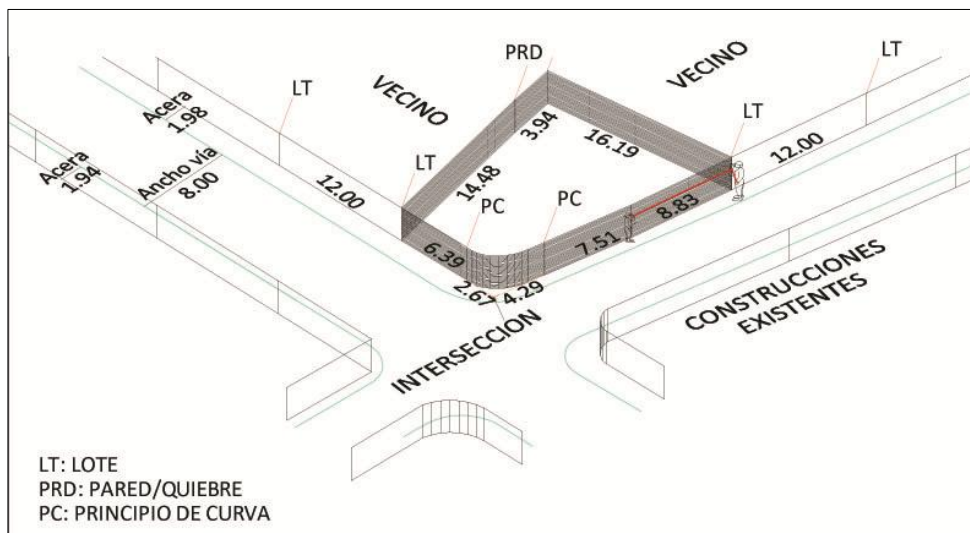


Fig.-45- Medición con Cinta Métrica

Si la medida se realiza con Distanciómetro, se deberá verificar que la superficie a la que llegue el haz de luz (puntero láser) sea una pared, caso contrario utilizar un tablero u otro objeto en el cual se pueda distinguir el puntero laser.



Fig.46- Medición con distanciómetro

5.2.16 CONCLUSIÓN DE LA MEDICIÓN

Antes de la conclusión de las mediciones con estación total, cinta métrica y/o distanciómetro, percatarse de que se realizó todas las mediciones del o de los predios, corroborando tanto con el croquis y el auxiliar de Topografía, como con el procesador en el caso del SMC. Así también los cambios de estación anotados en la libreta de campo y finalmente coordinar con el o los interesados la conclusión de las mediciones, quienes darán su conformidad firmando el Acta de cierre de Levantamientos Topográficos (DATC-UATG-F-004).

DATC-UATG-F-004



SITRAM _____
 Nº. TRAMITE SITV2 _____

ACTA DE CIERRE DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

Siendo las _____ Horas, del día _____ de 2015, se llevó a cabo el Levantamiento Topográfico en presencia del (los) solicitante(s) _____

Se deja en constancia que el Topógrafo ejecutó a cabalidad el Levantamiento Topográfico, cumpliendo con todo el procedimiento establecido.

OBSERVACION:

De conformidad con lo previsto, se procede a efectuar el acta de cierre.

SUPERVISOR:	TOPOGRAFO:	PROCESADOR UC:
AUX. DE TOPOGRAFIA:	INTERESADO:	PROFESIONAL EXTERNO:

Fig. 47- Acta de cierre de Levantamientos Topográficos

Al finalizar el trabajo de campo se deberá asegurar el equipo, libretas y mapas de apoyo, recogerlos y guardarlos en sus respectivos estuches, antes de retirarse del área.

5.2.17 RETORNO A LAS OFICINAS DE TRABAJO

El retorno del personal y equipos Topográficos debe ser coordinado con el Supervisor y el Responsable de Transporte antes de salir de la oficina y así evitar inconvenientes en el retorno.



Fig. 48- Transporte de retorno

5.3 ETAPA EN GABINETE

5.3.1 DESCARGA DE DATOS DE LA ESTACION TOTAL

La descarga de datos se efectuará al llegar a las oficinas de la unidad, en un dispositivo de almacenamiento externo y en el disco duro del computador asignado, verificando la correcta tabulación de los datos obtenidos en campo (ver Fig.50- Archivo correctamente descargado) y cuantificando los puntos con la libreta de campo.



Fig. 49- Edición en oficina/gabinete

5.3.2 ENTREGA DE EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO

Una vez realizada la descarga de datos se hace la devolución al encargado de Tecnología Instrumental y Almacén mediante el formulario de Entrega y Recepción de Equipos (DATC-UATG-F-013).

a) Análisis de datos crudos

Se deberá revisar la información que contiene el archivo de datos con extensión .sdr, generado por la estación total. Cada registro debe estar separado por tabulaciones equitativas entre cada columna y tener un orden de tres series de registros por cada punto de lectura grabada identificados por los id 09, 11 y 08.

PROPIEDADES DE UN PUNTO GRABADO

ANGULO Y DISTANCIA

ANGULO Y DESNIVEL

COORDENADAS

Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda
00NMSDR33	V04-04.02		01-Jan-02 00:00	111121
10NMI1994SRD	121111			
06NMO.99920783				
01NM:SET530RK3	V31-01145554SET530RK3	V31-0114555431		
02TP	RIC62596560.467	8171084.500	3240.877	1.500
08KI	RIC63596517.145	8171066.101	3240.618	
07TP	RIC62	RIC63246.98889	246.98889	
03NMI.600				
09F1	RIC62	RIC63	90.28111	246.98889
11TP	RIC62	RIC63246.98889		RIC63
08TP	RIC62	RIC63246.98889		RIC63
09F1	RIC62	147.125	89.69694	246.98556
11TP	RIC62	1246.98556	47.087	0.149
08TP	1596517.128	8171066.091	3241.026	RIC63V
09F1	RIC62	220.433	90.18222	244.98917
11TP	RIC62	2244.98917	20.417	-0.165
08TP	2596541.965	8171075.868	3240.712	P
09F1	RIC62	320.356	90.30778	248.04778
11TP	RIC62	3248.04778	20.340	-0.209
08TP	3596541.602	8171076.896	3240.668	A
09F1	RIC62	417.325	91.70667	244.40222
11TP	RIC62	4244.40222	17.304	-0.616
08TP	4596544.862	8171077.024	3240.261	CAT

TABULADO EQUITATIVO

TABULADO EQUITATIVO

TABULADO EQUITATIVO

TABULADO EQUITATIVO

TABULADO EQUITATIVO

Fig. 50- Archivo correctamente descargado

En los archivos mal descargados no se puede apreciar el orden de registros, ya sea separado por tabulaciones equitativas entre cada columna, ni tampoco presenta el orden de tres series de registros por cada punto de lectura grabada.

NO TIENE PROPIEDADES
DEFINIDAS DEL PUNTO

Archivo	Edición	Formato	Ver	Ayuda
09F1	2P	20	2218179217.000	2004.471
227.777	593			59
08TP	D21	20181792271	92.96	3881.819
202	D20	2228179	593990.4594001.394	3876.797
09F1	D21	032.211	810	74.86944
	D20	2243.	64.947	90.78444
	D20	22481792	593991.2893992.598	3877.47
	D20	2254.	64.947	79.45944
	D20	225817	593991.593992.662	3878.2
	D20	2061.779	3.881	71.34528
08TP	D21	206817	2268179205.170	3881.314
207	D21	2278179205.01	3993.153	3878.827
	D20	2287.	113.28	67.19556
08K	D18	2217.000	2299.752	1.450
	D21	2298179207.688	55	3881.768
07TP	9F1	D18	23015.304	37.24250
	D21	2308179204.70	24250	3885.274
	D22	21024	8220179204.761	593
08TP	D21	2178179204.08	3.605	3877.672
236.025	D22	19917	7	92.80417
	D21	21.569	593	121.44667
08TP	D18	D12	21222	593982.930
	D122	8TP		388
	LT			280.323
				1.450
				80.072
				D21
				D21
				08TP

SIN TABULADO SIN TABULADO SIN TABULADO SIN TABULADO SIN TABULADO

Fig.51- Archivo mal descargado

5.3.3 EXPORTACIÓN DE DATOS CRUDOS A FORMATO DE TEXTO

Para la exportación de datos crudos de equipos SOKKIA y KOLIDA se utiliza el programa Prolink Versión 1.15:

- Crear un nuevo proyecto (Prolink Versión 1.15)

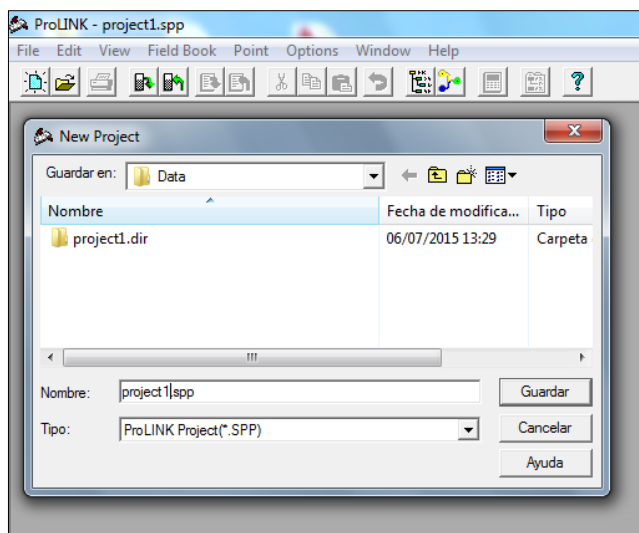


Fig. 52- Ventana de creación de nuevo proyecto

- Importar los datos crudos al proyecto creado.
- Asignar las descripciones correctas a los puntos faltantes.

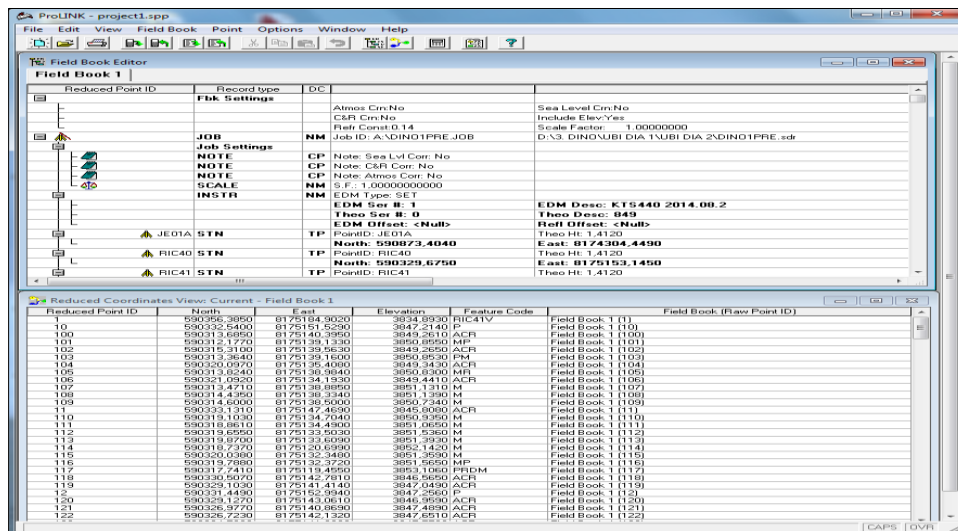


Fig. 53- Ventana de corrección

- Recalcular datos Y exportar los datos con formato de número, X, Y, Z, Descripción con extensión de texto.

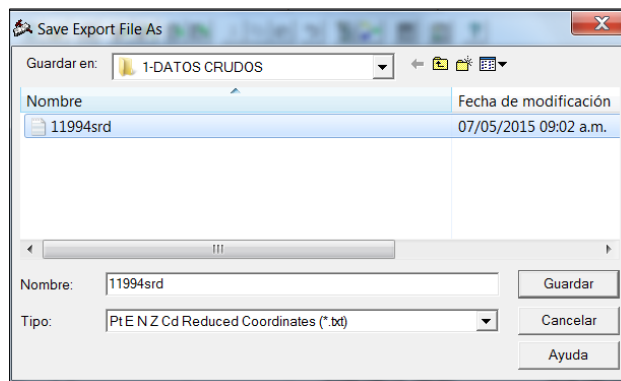


Fig. 54- Ventana de exportación

Para la exportación de datos crudos de equipos LEICA, se utiliza el programa LEICA GeoOffice de la siguiente forma:

- Seleccionar Herramientas y Data Exchange Manager
- Buscar el programa del Equipo Estación Total LEYCA, buscar el Levantamiento Requerido

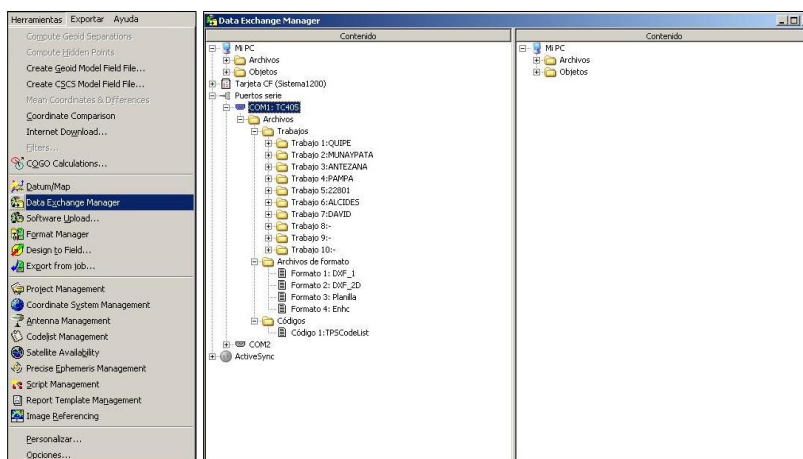


Fig. 55- Descarga de datos en LEICA Geo Office

c) Seleccionar los datos medidos y copiar a la pantalla derecha

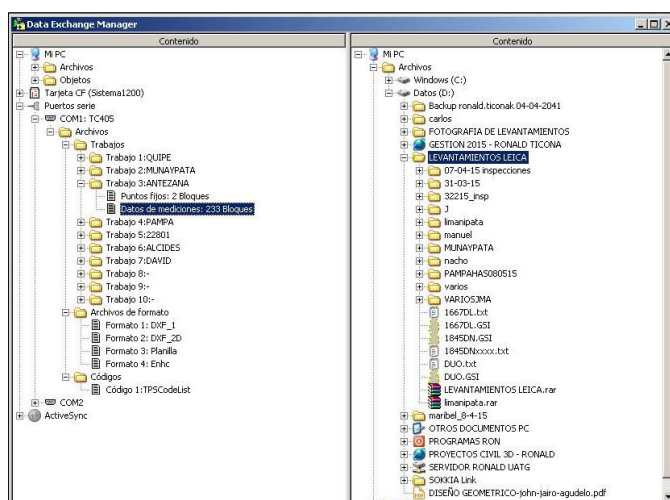


Fig. 56- Selección del archivo de levantamiento

d) Descargar los datos medidos en formato .GSI Y .txt

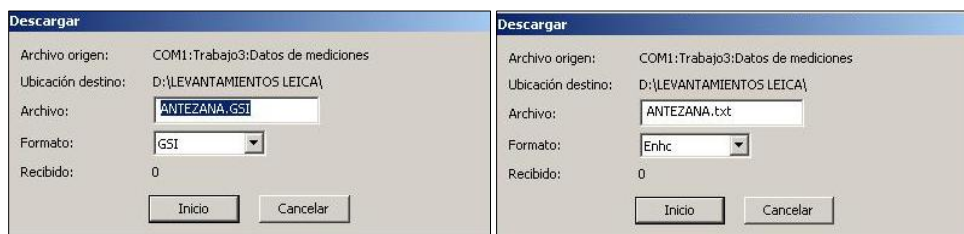


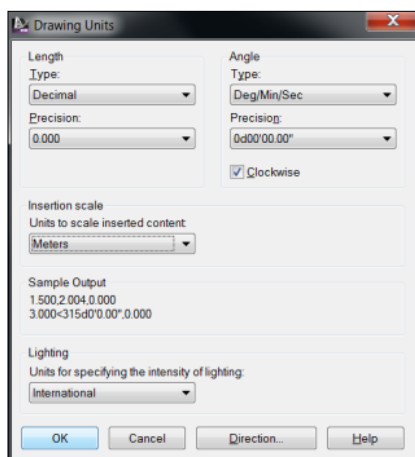
Fig. 57- Ventanas de descarga en formato .GSI y .txt

5.3.4 PREPARACION Y CONFIGURACION DEL ARCHIVO CAD

Para trabajar en archivos CAD es necesario configurar la ventana principal de trabajo con un sistema de unidades establecidas para trabajos del municipio e intercambio de la información, de la siguiente manera:

a) Abrir un archivo nuevo de AutoCAD

b) Ingresar al sistema de unidades y cambiarlas de acuerdo a la siguiente tabla



1	Length Type=Decimales , Precisión=0.000
2	Angle Type= Deg/Min/Sec , Precision = 0d00'00.00"
3	Clockwise
4	Insertion scale= Metros
5	Lighting = International
6	Text Style=Estándar, Arial, Regular, 0.3, 1.0, 0d00'00.00"

Fig. 58- Configuración de las unidades

5.3.5 IMPORTACION DE DATOS DE TEXTO A AUTOCAD

En el archivo abierto en AutoCAD ingresar a la aplicación Datos para insertar .txt esto permite visualizar las coordenadas en un plano geoespacial, realizar lo siguiente:

a) Ingresar el comando Instex2.



Fig. 59- Importación de datos crudos (formato .txt)

b) En la ventana cargar el archivo creado con extensión de texto.

c) Llenar las casillas con los parámetros establecidos.

d) Una vez cargado los datos se acepta.

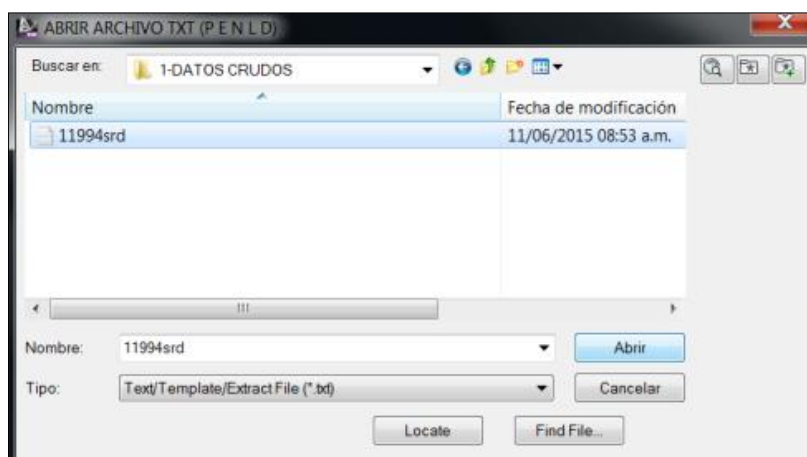


Fig. 60- Selección de archivo .txt

5.3.6 VERIFICACIÓN EN AUTOCAD DE LAS COORDENADAS X, Y, Z

Para realizar trabajos de Planimetría (2D) y Altimetría (3D), una vez importados los datos de los puntos, se los visualizará en la ventana AutoCAD, donde se puede examinar visualmente la posición y distribución de todos los vértices.

- a) Seleccionar (con el comando "Select") y cuantificar la cantidad de puntos verificando la cantidad de puntos del archivo de texto.

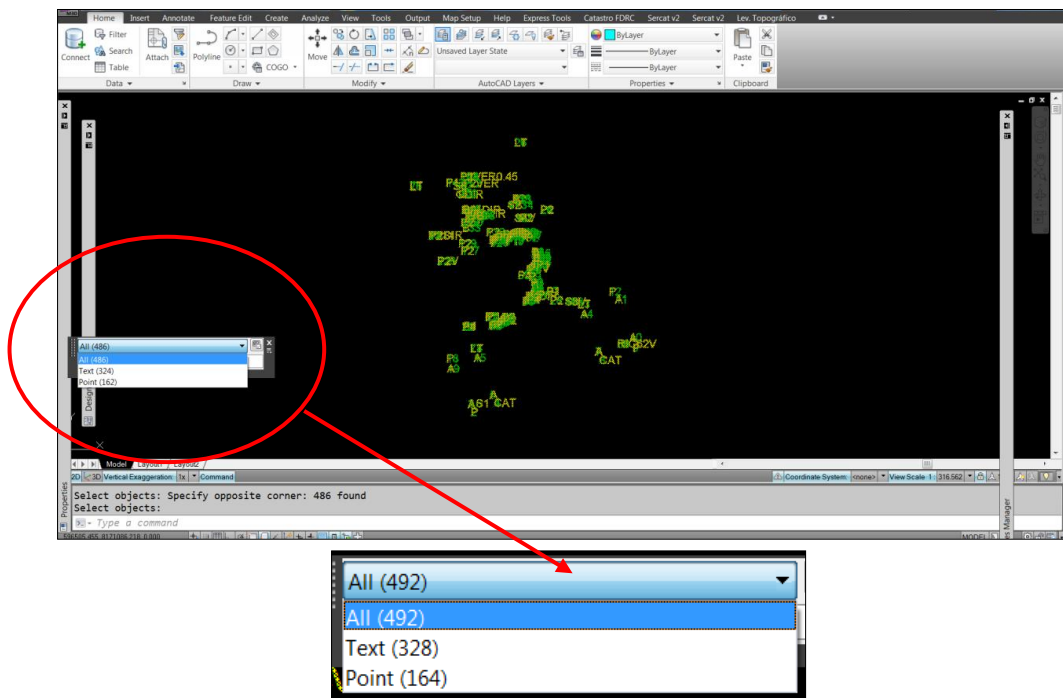


Fig. 61- Verificación de puntos observados

- b) Importar capas para trazos geoespaciales.

Para los trazos geoespaciales se importan las capas de representación de las entidades con el comando LEV_CREARLAYER o también seleccionando el icono de crear Layer.

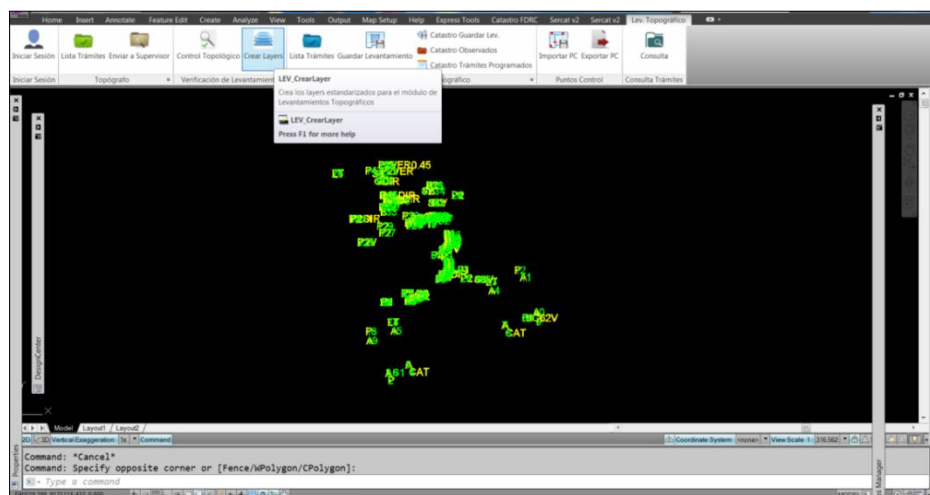


Fig. 62- Importación de Layers

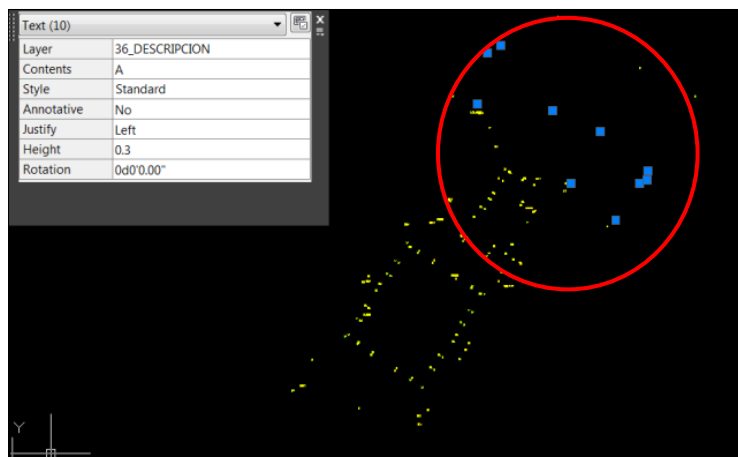


Fig. 66- Entidades marcadas

Realizar este procedimiento para todas las entidades que sean necesarias.

f) Criterios para los trazos geoespaciales

Una vez verificadas las coordenadas en AutoCAD, se recomienda editar el levantamiento en el siguiente orden:

- El trazo de predios.
- Los detalles de construcción.
- Las aceras.
- Aspectos referenciales al o los predios.

5.3.7 EDICIÓN DE ALTIMETRÍAS (3D) EN AUTOCAD CIVIL 3D LAND

Para realizar trabajos altimétricos (3D) se deberá utilizar el software AutoCAD Civil 3D Land, siguiendo los siguientes pasos:

- a) Crear un nuevo proyecto proporcionándole un nombre, configurando las unidades con sus precisiones, escala, Zona geográfica y guardando en un archivo los datos establecidos.

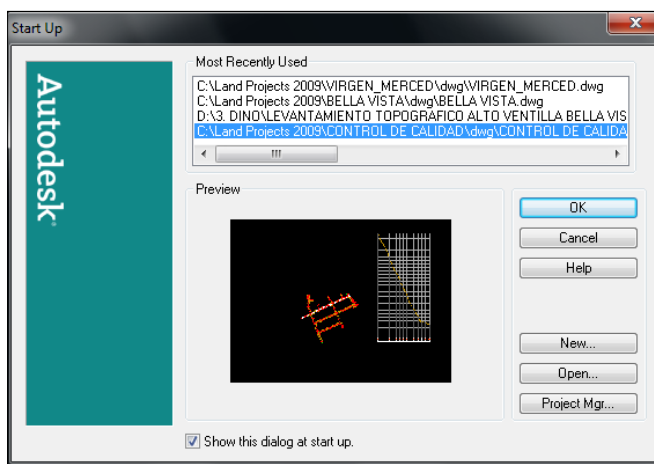


Fig. 67- Creación de nuevo proyecto

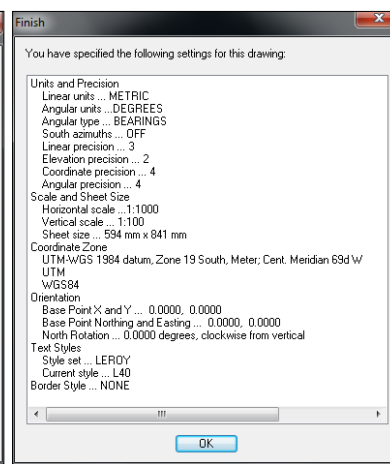


Fig 68-Configuración de
AutoCAD Civil 3D Land 2009

- b) Importar los puntos obtenidos con los formatos de Nodo, Número de Punto, Elevación y Descripción al CAD, para generar curvas de nivel del área levantada.



Fig. 69- Puntos importados

- c) Importar los trazos geoespaciales generados en AutoCAD (dibujo en 3D polyline)



Fig. 70- Importación de la edición a AutoCAD Civil 3D Land 2009

- d) Crear curvas de nivel y realizar la triangulación, depurando las líneas que no sean necesarias.

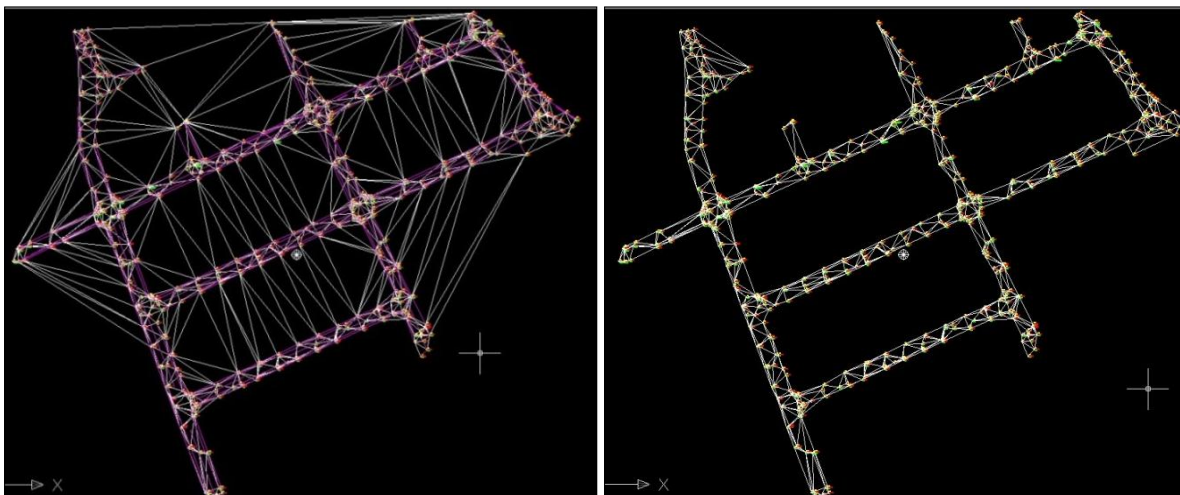


Fig. 71- Depuración de la triangulación (antes y después)

- e) Generar las curvas de nivel y realizar el alineamiento, para la creación del perfil longitudinal.

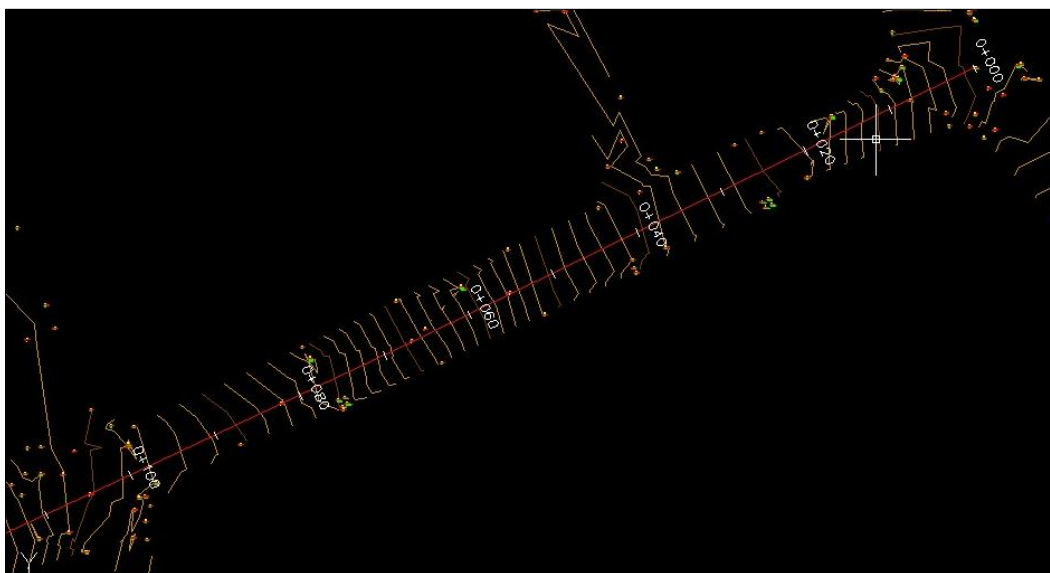


Fig. 72- Realización del alineamiento al eje de vía

- f) Crear layers (capas) para la edición del perfil longitudinal.

_____	47_PROGRESIVA
_____	48_ANCHO_SECCION
_____	49_PERFIL

Fig. 73- Nomenclatura

- g) Crear el Perfil longitudinal.



Fig. 74- Vista de perfil longitudinal

- h) Exportar el dibujo a formato de AutoCAD versión 2004 (para que el archivo pueda abrirse en cualquier versión de AutoCAD).

5.3.8 USO DEL FDRC (PARA SMC)

Esta aplicación permite realizar trazos geoespaciales, de tal forma que puedan estar vinculados a una base de datos con información catastral y pueda servir para posteriores consultas.

Para comenzar a utilizar las herramientas y comandos del FDRC, se deben establecer parámetros iniciales: Usar el comando "c_iniciar" que desplegará un cuadro de diálogo. En este se debe especificar los parámetros iniciales, elegir el tipo de registro y las opciones adicionales.

a) Herramienta "Iniciar"

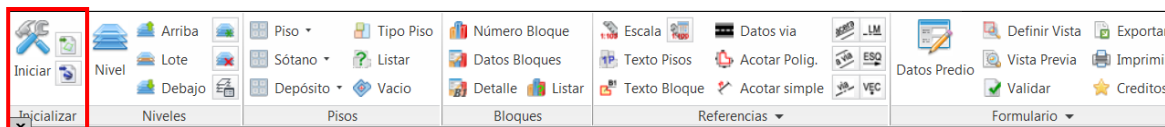


Fig. 75- Inicio FDRC

Es necesario definir el tipo de registro que se va realizar. Sólo es posible realizar un formulario por cada dibujo, vale decir que el archivo .dwg del AutoCAD solo puede contener un predio o una unidad PH.

Según la elección realizada, se configuran las capas y parámetros del formulario. Los tipos de registro posible son:

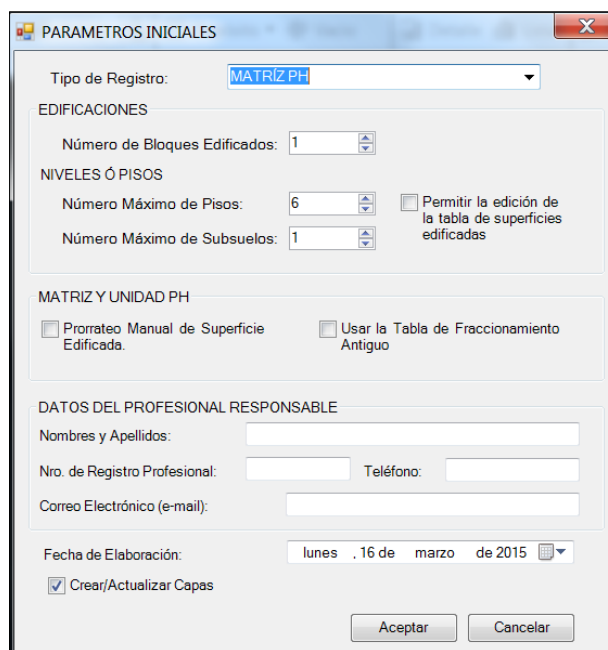


Fig. 76- Configuración de parámetros iniciales

- Registro de Lote. Es el registro de un solo predio o lote sin construcciones.
- Registro de Unidad Familiar. Es el tipo de registro más común y se usa para hacer el registro de propiedades unifamiliares (terreno con construcciones).
- Registro de Matriz Propiedad Horizontal. Es el registro de una matriz en propiedad horizontal, similar al registro unifamiliar pero solo con algunos materiales de construcción. Cuando se elige esta opción se puede elegir si el cálculo de superficies es por prorrateo manual.

- Registro de Propiedad Horizontal. Es el registro de propiedad horizontal, tanto en matriz PH como Unidad PH se puede especificar si se va usar una tabla de fraccionamiento antiguo o la vigente.

Una vez elegido los parámetros iniciales, el aplicativo configura el archivo .dwg con las capas creadas y las necesarias.

Las capas creadas son las capas en las que se dibujará la información que se desee incluir en los trazos geoespaciales, además que a partir de estas capas se realiza el cálculo de superficies, la identificación de los bloques, identificación de vías, etc.

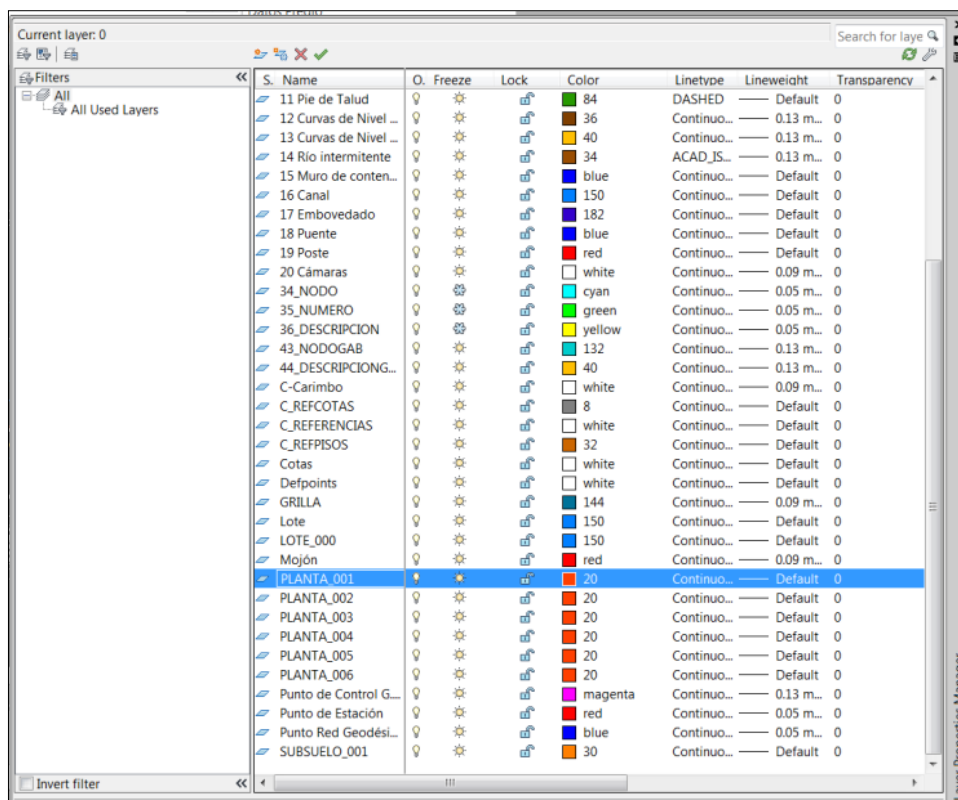


Fig. 77- Capas de levantamiento

El dibujo deberá realizarse necesariamente en estas capas para que puedan ser reconocidas por el aplicativo. Las entidades que se dibujan fuera de estas capas no serán tomadas en cuenta por el FDRC y se consideran como auxiliares.

b) Herramienta “Niveles”

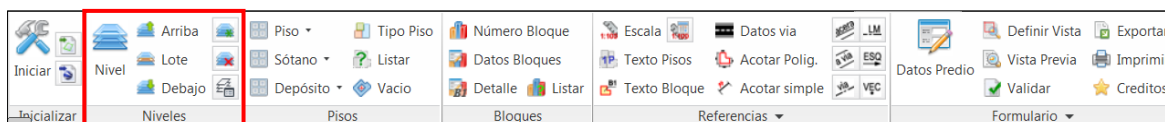


Fig. 78- Configuración de niveles

En estas opciones se visualizan los niveles de pisos, sótanos y depósitos que se graficaron. Se pueden visualizar todas las plantas al mismo tiempo o cada una por separado.

c) Herramienta “Pisos”

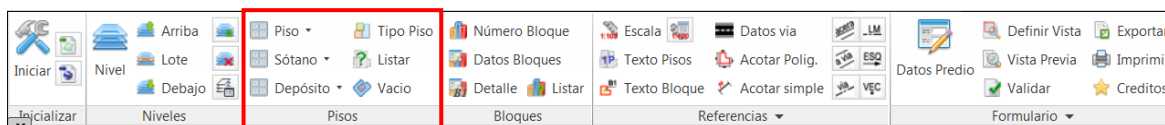
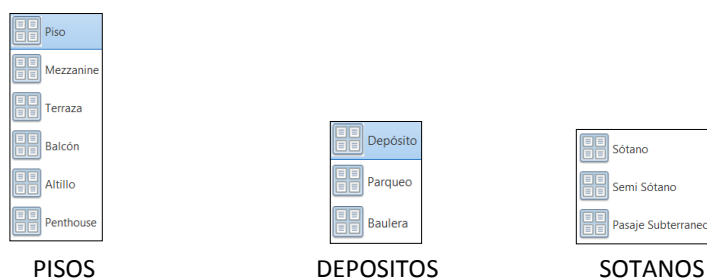


Fig. 79- Configuración de pisos

Con esta opción se puede asignar las características del tipo de piso al gráfico realizado, ya sean de:



d) Herramienta “Bloques”

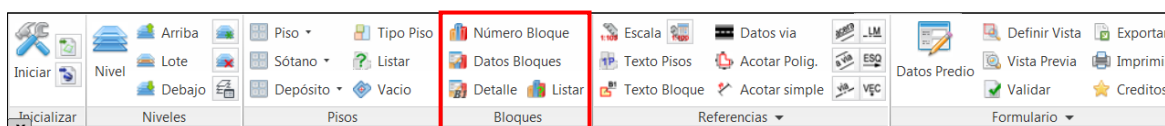


Fig. 80- Configuración de bloques

En estas opciones se puede asignar la cantidad de bloques que presenta el predio.

e) Herramienta “Referencias”

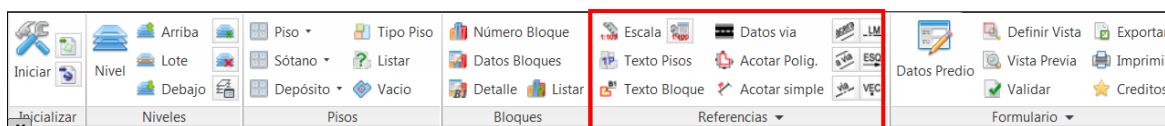


Fig. 81- Configuración de referencias

En estas opciones se puede determinar lo siguiente:

- Escala: visualización del tamaño de dimensiones en las entidades a representar.
- Texto Pisos: asigna el número de niveles del predio.
- Texto Bloque: asigna la cantidad de bloques que hay en el predio.
- Acotar Polígono: determina las dimensiones de todo el polígono.
- Acotar simple: determina las dimensiones de forma personalizada.
- Colocar Dimensiones con su respectiva descripción en: ancho de aceras, ancho de vía, eje de vía, texto para Línea Municipal, distancia del predio hasta la esquina próxima y referencia de vecinos.

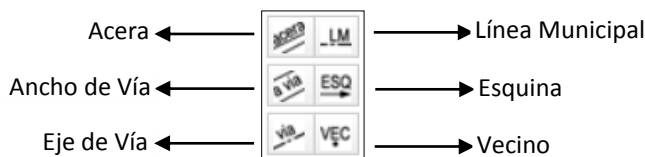


Fig. 82- Símbolos de acotación

5.3.9 LLENADO DEL FORMULARIO DE INSPECCIÓN TÉCNICA (CATASTRO)

a) Llenar el Formulario de Inspección Técnica (cinta métrica).

Transcripción de las medidas y observaciones obtenidas en campo.

FORMULARIO DE INSPECCIÓN TÉCNICA
CROQUIS DE UBICACIÓN

DATOS GENERALES:

Nro. Sitr@n:	12898
Nro. de Trámite Catastro:	117154
Fecha de Registro de Inspección:	01/07/2015
Fecha y Hora Programada:	06/07/2015
Código Catastro:	020 - 1000 - 0029 - 0000
Superficie Referencial:	0 m ²
Propietario:	Jaime Chura
Teléfono:	
Nro. Puerta:	
Zona:	VILLA SALOME

DETALLE DE INSPECCIÓN

Cotas indicadas (No cotas totales)	X
Cotas Totales (Línes sin ninguna referencia catastral colindante)	
Fuentes de predios colindantes	X
Ancho de Vía (acera y calzada)	X
Verificación de construcciones existentes	X
Nombres de vecinos colindantes (La consulta será al interesado)	X

OTROS:
FAVOR CONSULTAR NOMBRES DE VECINOS COLINDANTES
SOLICITADO POR PROCESADOR: CARLA BUSTAMANTE AYALA

OBSERVACIONES DEL INSPECTOR:
Se realizó el levantamiento con huincha en presencia del propietario y del profesional externo, quien a su vez nos indicó los límites de su propiedad.

Firmas:
Firma del profesional externo: *Arg. JAVIER RAMIRO ALVAREZ*
Firma del Jefe de Unidad o Supervisor UATG: *J. Robin Cuzco Luján*

Inspector Responsable: *[Firma]*
La Paz, jueves 2 de julio de 2015

Fig. 83- Descripción del Formulario de Inspección Técnica (anverso)

CROQUIS DE PREDIO

Sketch showing property boundaries and measurements:

- Top boundary: 8.00
- Left boundary: 8.30
- Right boundary: 7.80
- Bottom boundary: 11.00
- Internal measurements: 25.20, 1.28, 2.10
- Handwritten notes: "No chiche", "No conchete"

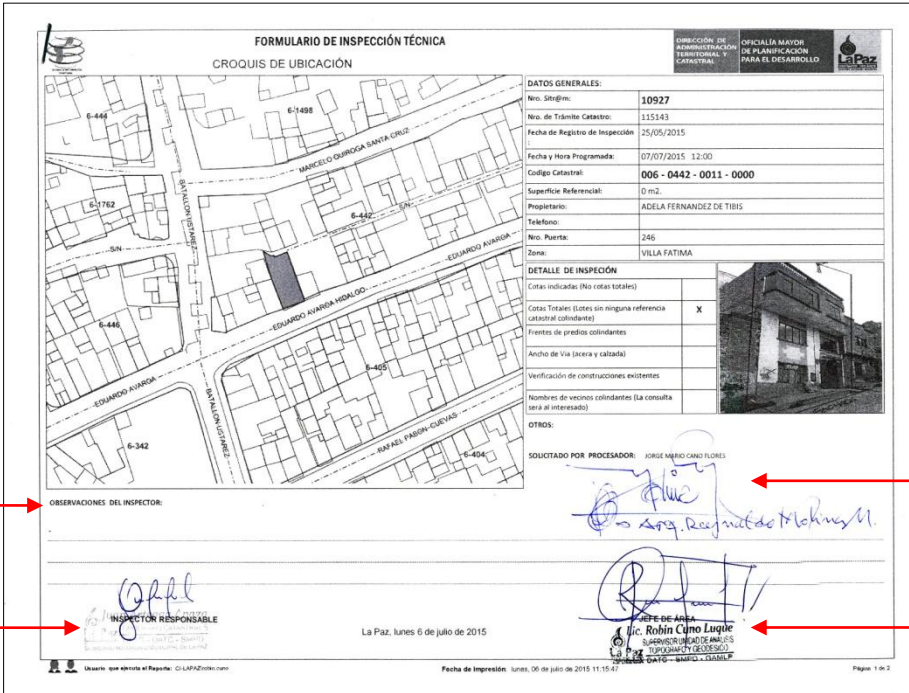
FECHA DE INSPECCIÓN: 06.07.2015

Fig. 84- Descripción del Formulario de Inspección Técnica (reverso)

NOTA: Se recomienda verificar los datos con la restitución y el Sistema Sit V2.

b) Llenado del formulario de Inspección Técnica (Estación Total).

Transcripción de las observaciones del Levantamiento Topográfico.



FORMULARIO DE INSPECCIÓN TÉCNICA
CROQUIS DE UBICACIÓN

DATOS GENERALES:

Nro. Sitrén:	10927
Nro. de Trámite Catastral:	115143
Fecha de Registro de Inspección:	25/05/2015
Fecha y Hora Programada:	07/07/2015 12:00
Código Catastral:	006 - 0442 - 0011 - 0000
Superficie Referencial:	0 m ²
Propietario:	ADELA FERNANDEZ DE TIBIS
Teléfono:	
Nro. Puerta:	246
Zona:	VILLA FATIMA

DETALLE DE INSPECCIÓN

Cotas indicadas (No cotas totales)	
Cotas Totales (Cotes sin ninguna referencia catastral colindante)	X
Fuentes de predios colindantes	
Ancho de Vía (acera y calzada)	
Verificación de construcciones existentes	
Nombres de vecinos colindantes (La consulta será al interesado)	

OTROS:

SOLICITADO POR PROCESADOR: JORGE RAMIRO CANDO FLORES

Observaciones realizadas en campo:

Firma del topógrafo responsable:

Firma del profesional externo:

Firma del Jefe de Unidad o Supervisor UATG:

La Paz, lunes 6 de julio de 2015

Fecha de Impresión: lunes, 06 de julio de 2015 11:15:47

Página: 1 de 2

Fig. 85- Descripción del Formulario de Inspección Técnica (anverso)

5.3.10 ELABORACIÓN DE INFORME

Concluida la edición, el Topógrafo debe realizar un informe técnico en el cual detallará la zona de intervención, coordenadas, factores de corrección, observaciones y otros datos que considere relevantes.

En el caso de Replanteos, el Topógrafo deberá elaborar únicamente el informe técnico correspondiente.

El Topógrafo y el Jefe de Unidad deberán firmar y sellar el informe.

5.4 ETAPA DE EMISION

5.4.1 ENVIO AL PROCESADOR CATASTRAL

El envío al procesador es por medio digital y físico.

El envío digital se hace a través del Servidor Delta, el sistema de Información Territorial SITV2 y Sitram.

a) Servidor delta

Se utiliza el Servidor Delta para realizar el envío de archivos correspondientes a inspecciones realizadas con estación total, mediante los pasos siguientes:

- Ingresar al servidor Delta escribiendo en la barra de búsqueda de Windows: \\DELTA
- En la ventana emergente, ingresar a la carpeta "Levantamientos Catastrales".
- Ingresar a la carpeta "Lev_2015" y copiar los archivos del Levantamiento Topográfico.

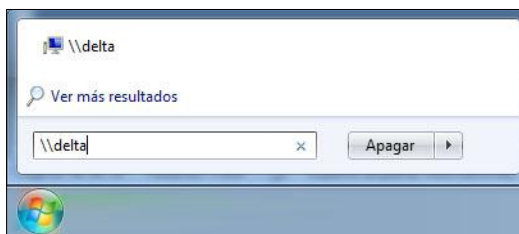


Fig. 86- Ventana del servidor Delta

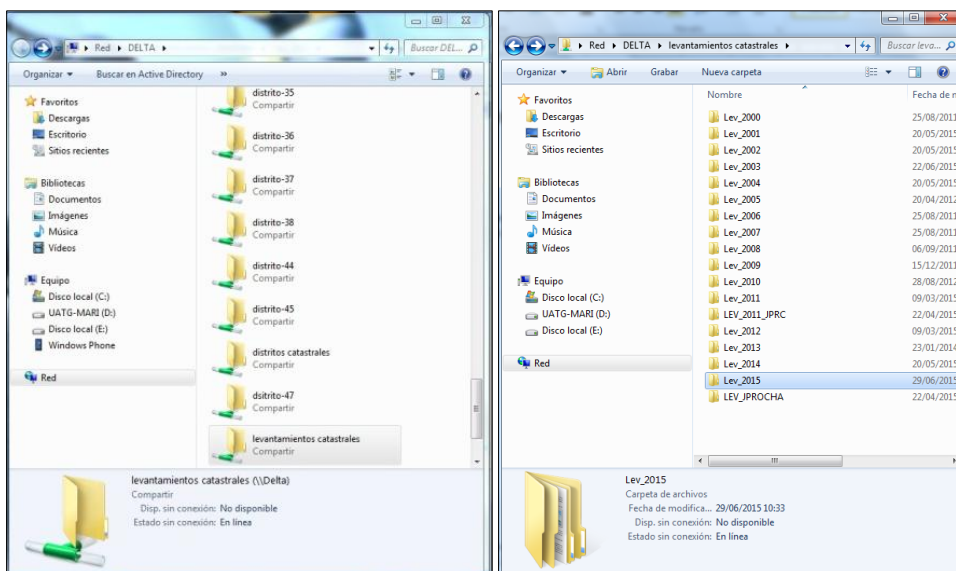


Fig. 87- Pasos para ingresar al servidor DELTA

b) Sistema de Información Territorial Sitv2

Las inspecciones realizadas con cinta métrica y Estación Total se envían a través del Sistema de Información Territorial SitV2, mediante los pasos siguientes:

- Ingresar a Login para el inicio de sesión con el Nombre de Usuario y Contraseña



Fig. 88- Pasos para ingresar al Sit V2

- Buscar "Levantamiento" en la barra de Menú y elegir la opción Topógrafo.
- Buscar el número de Sitram. Si se realizó la medición clicar en el símbolo , en el caso contrario en el símbolo .



SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL

Login

Inicio | Servicios | Recursos | Mapas | Acerca de...

MENÚ

- Principal
 - Archivo
 - 1. Búsquedas
 - Levantamiento
 - 1. Topógrafo

Seguimiento Topógrafo

☒ Ocultar opciones de búsqueda

Buscar por trámite:
 Código Catastral:

Nro. Trámite Catastral:
 Distrito:

Nro. Sitr@m:
 Manzana:

Predio:
 Subpredio:

N° Sitr@m	N° Trámite Catastral	Código Catastral	Tipo Inspección	Fecha Programada	Días en Nodo Actual	Estado	Reingreso				Reportes
8515	111144	020-0080-0017-0000	INSPECCION	08/06/2015	0	NUEVO		☒	☒	☒	Datos Generales Mosaico Formulario Inspección
9149	112739	023-0013-0008-0000	INSPECCION	08/06/2015	0	NUEVO		☒	☒	☒	Datos Generales Mosaico Formulario Inspección
10631	114657	002-0005-0009-0000	INSPECCION	08/06/2015	0	CON AVISO		☒	☒	☒	Datos Generales Mosaico Formulario Inspección
11733	115784	036-0898-0001-0000	INSPECCION	08/06/2015	0	CON AVISO		☒	☒	☒	Datos Generales Mosaico Formulario Inspección
9061	113666	006-0285-0003-0000	INSPECCION	08/06/2015	0	NUEVO		☒	☒	☒	Datos Generales Mosaico Formulario Inspección

Mostrar filas: 5 | Ir a página: 1 de 3 | [«](#) [»](#) [«](#) [»](#)

Total trámites: 14

Fig. 89- Visualización de trámites asignados

- Remitir el trámite completando el proveído con la observación del inspector responsable.

Informe Topográfico

Por favor verifique la siguiente información:

Nro. Sitr@m: **8515**

Código Catastral: 020008000170000

Nro. Trámite Catastral: 111144

Observaciones (Informe Técnico) :

Para grabar la información presione sobre el botón Aprobar.

Fig. 90- Ventana para la redacción de proveído correspondiente

c) Sistema de Trámites Municipales SITRAM

El envío de inspecciones realizadas con cinta métrica y estación total se realizan vía Sitram, mediante los siguientes pasos:

- Ingresar el número de trámite y confirmar el mismo.
- Ingresar y verificar el número de trámite con el nombre del solicitante.



FORMULARIO DE INSPECCIÓN TÉCNICA

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN SUBMUNICIPAL Y CATASTRAL

OFICINA MAJOR DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO



CROQUIS DE UBICACIÓN



DATOS GENERALES:	
Nro. Sitram:	8515
Nro. de Trámite Catastral:	111144
Fecha de Registro de Inspección:	02/06/2015
Fecha y Hora Programada:	08/06/2015 13:35
Código Catastral:	020 - 0080 - 0017 - 0000
Superficie Referencial:	134,51 m2.
Propietario:	DAVID QUINO
Teléfono:	
Nro. Puente:	2020
Zona:	VILLA SAN ANTONIO

DETALLE DE INSPECCIÓN	
Cotas Indicadas (No cotas totales)	X
Cotas Totales (Jotes sin ninguna referencia catastral colindante)	X
Frentes de predios colindantes	
Ancho de Vía (Acera y Calzada)	X
Verificación de construcciones existentes	
Nombres de vecinos colindantes (La consulta será el interesado)	





Sistema de Trámites Municipales GMLP



TRAMITES



CONSULTAS



ADMINISTRACION



USUARIOS



AYUDA

CONSULTAS :: EXPEDIENTES

Nº de Trámite:

Tipo de trámite:

Subtipo:

Tipo Hoja de Ruta:

Oficina Hoja de Ruta:

Nº Hoja de Ruta: al

Fecha Hoja de Ruta: al

Fecha Inicio en Sistema: al

Asunto:

Origen:

Ubicación Actual:

Sub Dependencias: ☐ No

Oficina Visitada:

Estado:

Urgente:

al

CONFIRMAR

LIMPIAR

Nº TRAM.	ASUNTO	FECHA	TIPO	NODO ACT	ESTADO	URGENTE
8515	CONSTRUCTORA VIAÑA PEÑA VIP LTADA OF. 017/15 - ESTUDIO IMPACTO VIAL PARA EMPLAZAMIENTO ESTACIO DE SERVICIO DE	02/02/2015	Correspondencia Ejecutivo	ASISTENTE ATENCIÓN DM SMMTV	ACTIVO	No
8515	QUINO DAVID	21/04/2015	Catastro - Nuevo Registro Catastral	INSPECCIONES UC DATC	ACTIVO	No

Fig. 91- Envío del trámite vía Sitram

- Ingresar a menú y elegir la acción Nueva Actuación, colocar proveído, detalle de la inspección y confirmar.

Fig. 92- Ventana para la redacción de proveído correspondiente

- Para recibir y atender la solicitud, ir a la barra de menú, ingresar a Documento Papel, elegir la opción Movimientos, seleccionar y aceptar al que antecede el trámite.

ID	DOCUMENTO	FOJAS	NODO ACTUAL	ESTADO
1	rei	83	INSPECCIONES UC DATC	A recibir

FECHA ENVÍO	ENVIADO POR	NODO RECEPTOR	FECHA DE RECIBO	RECIBIDO POR	FOJAS
21/04/2015	Juan Carlos Escobar	PLATAFORMA SITR@M CATASTRO	21/04/2015	Juan Carlos Escobar	83
21/04/2015	Juan Carlos Escobar	PROCESADOR CATASTRAL 04 UC DATC	27/04/2015	Alejandro Federico Aranibar Tapia	83
27/04/2015	Alejandro Federico Aranibar Tapia	SUPERVISOR DE REGISTRO CATASTRAL 2 UC DATC	27/04/2015	Gustavo Siles	83
27/04/2015	Gustavo Siles	PROCESADOR CATASTRAL 04 UC DATC	02/06/2015	Alejandro Federico Aranibar Tapia	83
02/06/2015	Alejandro Federico Aranibar Tapia	INSPECCIONES UC DATC			83

Fig. 93- Envío de trámite

- En la barra menú ingresar a Ruta y elegir **Agregar**

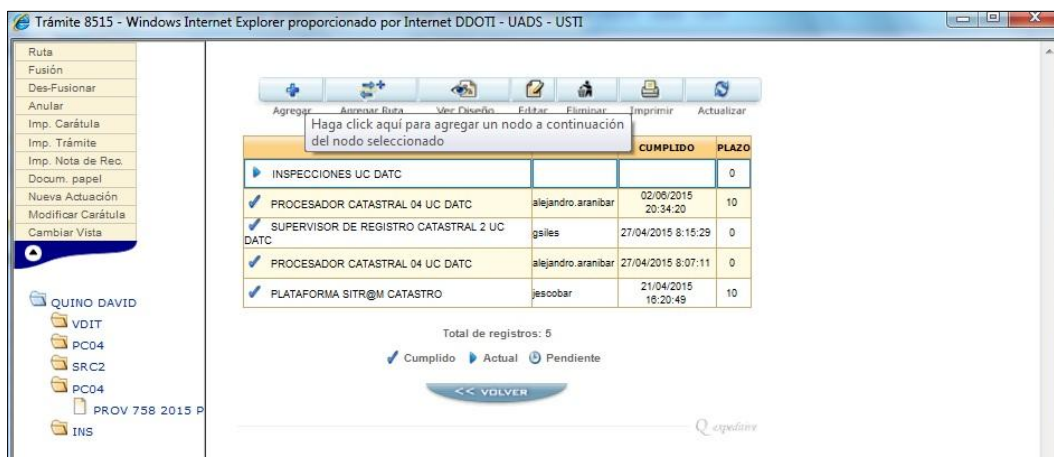


Fig. 94- Confirmación de envío de trámite

En la ventana de Dependencia se desglosa los siguientes nodos:

- Secretaría municipal de planificación para desarrollo
- Dirección de administración territorial catastral
- Unidad de catastro DATC
- Recepción inspección realizadas UC DATC (doble clic)

Confirmar

- Realizar un ENTER para confirmar
- Ingreso de la contraseña ("a") y aceptar
- Cancelar la impresión
- Actualizar el sistema con F5



Fig. 95- Designación de ruta para el envío del trámite

5.4.2 ARMADO DE CARPETAS EN FISICO Y DIGITAL

Para una mejor estructura y búsqueda de la información, cada Topógrafo debe almacenar la información digital de acuerdo al siguiente detalle:

a) Codificación de archivos

SERVICIO	CODIFICACION DE ARCHIVOS				
SERVICIO MUNICIPAL DE CATASTRO	RE_	170115	25694	1235	RE_170115-25694-1235
	REINGENIERIA	FECHA	TRAMITE	SITRAM	
CATASTRO MASIVO	CM_	250215	6589		CM_250215-6589
	CATASTRO MASIVO	FECHA	TRAMITE		
TRAMITES UATG	TR_	150615	5968	1247	TR_150615-5668-1247
	TRAMITES	FECHA	TRAMITE	SITRAM	
ALTIMETRIA	AL_	300415	6592	1596	AL_300415-6592-1596
	ALTIMETRIA	FECHA	TRAMITE	SITRAM	
INSPECCIONES CATASTRO	IC_	17	01	15	IC_17-01-15
	INSP. CATASTRO	DIA	MES	AÑO	
REPLANTEO	RP_	150215	1478	1635	RP_150215-1478-1635
	REPLANTEO	FECHA	TRAMITE	SITRAM	
CONTROL DE CALIDAD	CC_	010115			CC_010115
	CONTROL CALIDAD	FECHA			

Tabla 09- Ejemplo de codificación de archivos

b) Contenido y orden de la información digital

📁 GESTION_2015

📁 1-REINGENIERIA

📁 1-ENERO

📁 RE_170115-1120-8541

📁 1-PRELIMINAR

📁 2-ENVIO

📁 1-DATOS_CRUDOS

RE_170115-1120-8541.sdr

RE_170115-1120-8541.txt

📁 2-LEV_TOP_GEO

RE_170115-1120-8541.dwg

📁 3- FOTOGRAFIAS

2-MASIVO

1-ENERO

CM_170115-1120

1-PRELIMINAR

2-ENVIO

1-DATOS_CRUDOS

CM_170115-1120.sdr

CM_170115-1120.txt

2-LEV_TOP_GEO

CM_170115-1120.dwg

3-INFORME

CM_170115-1120.doc

3-TRAMITES_UATG

1-ENERO

TR_170115-1120-6532

1-PRELIMINAR

2-ENVIO

1-DATOS_CRUDOS

TR_170115-1120-6532.sdr

TR_170115-1120-6532.txt

2-LEV_TOP_GEO

TR_170115-1120-6532.dwg

3-INFORME

TR_170115-1120-6532.doc

4-ALTIMETRIA

1-ENERO

AL_180115-1254-8745

1-PRELIMINAR

2-ENVIO

1-DATOS_CRUDOS

AL_180115-1254-8745.sdr

AL_180115-1254-8745.txt

2-LEV_TOP_GEO

AL_180115-1254-8745.dwg

3-INFORME

AL_180115-1254-8745.doc

c) La UATG almacenará la información física en su archivo o File por servicios y número de trámite, de acuerdo al siguiente orden:

- El plano de ubicación
- Acta de inicio de levantamientos Topográficos

- Libreta de campo
- Bosquejo de campo
- Acta de cierre de levantamientos Topográficos
- El plano final

5.4.3 ELABORACIÓN DEL MAPA FINAL DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO GEORREFERENCIADO E INSPECCION DE CATASTRO.

Para mayor detalle de este punto referirse a la “Guía Para la Estandarización de Mapas Topográficos y Geodésicos V1”.

a) Herramientas para la elaboración de referencias

Para la mejor representación de las estructuras del Levantamiento Topográfico Georreferenciado, se puede utilizar la herramienta MNUCIG, donde encontramos herramientas para trazos geoespaciales como ser:

- Uso de MNUCIG (Para otros levantamientos)

Esta aplicación nos permite representar otras entidades geoespaciales de los Levantamientos Topográficos Georreferenciados, donde encontramos herramientas para trazos geoespaciales como ser:

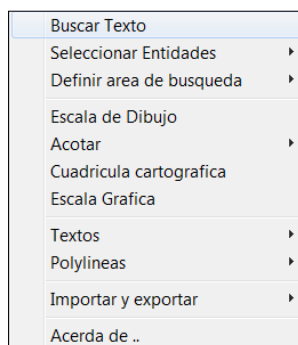


Fig. 96- Herramienta MNUCIG

Búsqueda de Textos.- Esta opción nos permite realizar búsqueda de textos de algún tipo de información que se requiera en todo el espacio graficador del archivo .dwg, puede ser seleccionando algunas áreas o realizando la búsqueda por distrito.



Fig. 97- Herramienta MNUCIG

Selección de Entidades.- En esta opción se puede seleccionar objetos por 4 tipos:

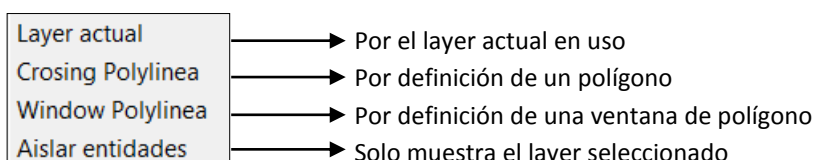


Fig. 98- Entidades de la herramienta MNUCIG

Definir área de búsqueda.- En esta opción se puede realizar una búsqueda solo por Macrodistrito o Distrito Catastral.

Escala de Dibujo.- Esta opción permite definir el tamaño de representación de todas las descripciones que se emplearán para los trazos geoespaciales, se deben manejar múltiplos de 50.

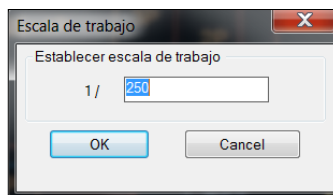


Fig. 99- tamaño Escala

Acotar.- Esta opción permite dar dimensiones a los trazos geoespaciales realizados.

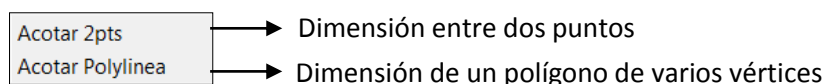


Fig. 100- Acotación

Cuadrícula Cartográfica.- Esta opción permite crear el intervalo de paralelos y meridianos de una proyección UTM a cierta distancia definida con sus respectivas coordenadas X e Y.

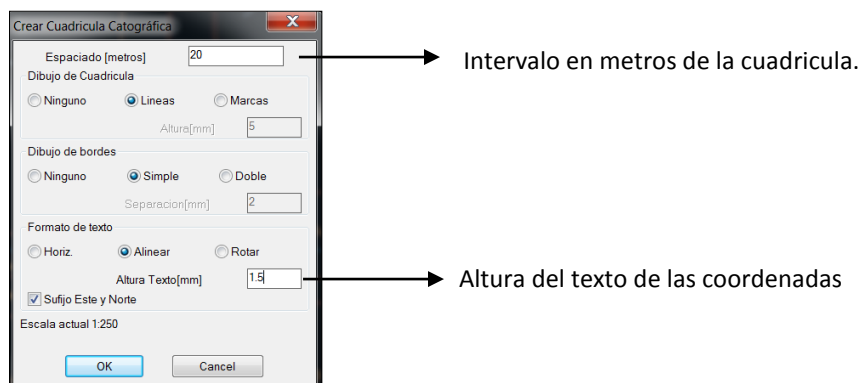


Fig. 101- Acotación

Escala Grafica.- Esta opción permite añadir un tipo de gráfico representativo indicando la escala de representación de los trazos geoespaciales.

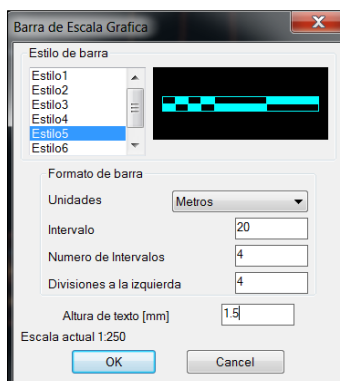


Fig. 102- Escala Grafica

Texto.- Esta opción permite incrementar valores numéricos para el numero de vértices en un polígono, unir valores de texto y/o numéricos en un mismo objeto, sumar valores numéricos separados y colocar en un solo objeto el resultado de la suma, colocar la fecha y el archivo.

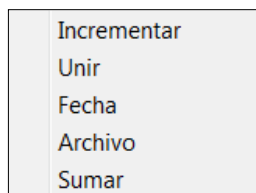


Fig. 103- Edición de texto

Polilíneas.- Esta opción permite añadir un texto al área del polígono con formatos de altura de texto, el prefijo de superficie, el sufijo de metros cuadrados, la precisión del valor encontrado con dos decimales y el estilo de texto.

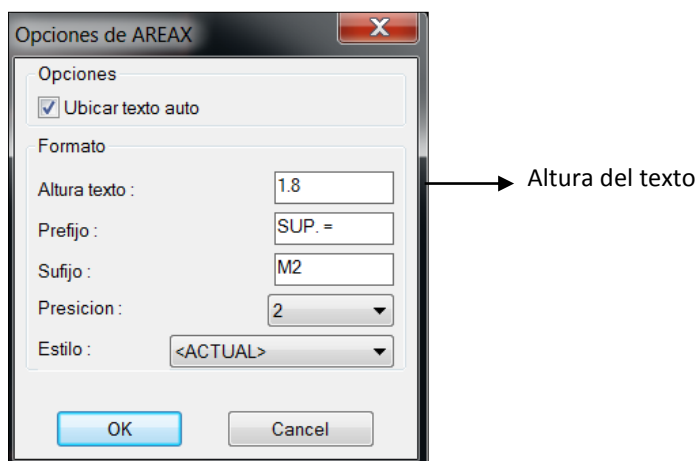


Fig. 104- Edición de texto

Importar y Exportar.- Esta opción permite añadir puntos de coordenadas geográficas X, Y, Z al espacio de trabajo del archivo .dwg, así como extraer puntos del mismo archivo .dwg.

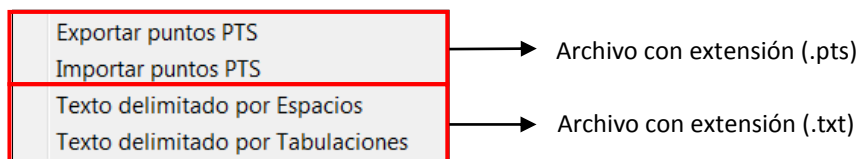


Fig. 105- importación y exportación formato .dwg

b) Presentación final

Como recomendación para todos los trabajos Topográficos en la etapa de presentación final, se debe tomar en cuenta los siguientes criterios.

- Dimensión y descripción de ancho de acera
 - Dimensión y descripción de ancho de vía
 - Dimensión del perímetro del predio
 - Dimensión de las construcciones internas del predio
 - Descripción de patios
- } SMC

- | | | |
|---|---|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción de colindantes ▪ Descripción de Bloques ▪ Descripción de Pisos ▪ Descripción de detalles constructivos ▪ Símbolos Convencionales | } | SMC |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensión y descripción de ancho de acera ▪ Dimensión y descripción de ancho de vía ▪ Dimensión del perímetro del predio ▪ Dimensión de las construcciones internas del predio ▪ Descripción de patios ▪ Descripción de colindantes ▪ Símbolos Convencionales | } | Predios Individuales |

Las siguientes descripciones se considerarán de acuerdo al caso:

- | | | |
|---|---|--------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiedad sin visual a Construcción ▪ Terreno Baldío ▪ Terreno sin Construcciones ▪ Construcción en todo el Perímetro ▪ Propietario no quiso Medición ▪ Propietario no dejó Ingresar ▪ Propietario no se Encontraba ▪ Terreno sin Límites ▪ Símbolos Convencionales | } | Más de dos predios |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acotación de curvas de nivel ▪ TIN generado ▪ Perfil Generado ▪ Secciones Transversales | } | Altimetría |

La caneavá o cuadrícula debe estar incluida en todos los casos.

5.4.4 USO DE LA HERRRAMIENTA DE CONTROL TOPOLÓGICO (PARA SMC Y OTROS LEVANTAMIENTOS)

Este control es necesario para que los trazos geoespaciales estén realizados en los layers (capas) y en los tipos de entidades adecuados (polígonos, líneas, punto y bloques de referencia) como muestra la siguiente figura:

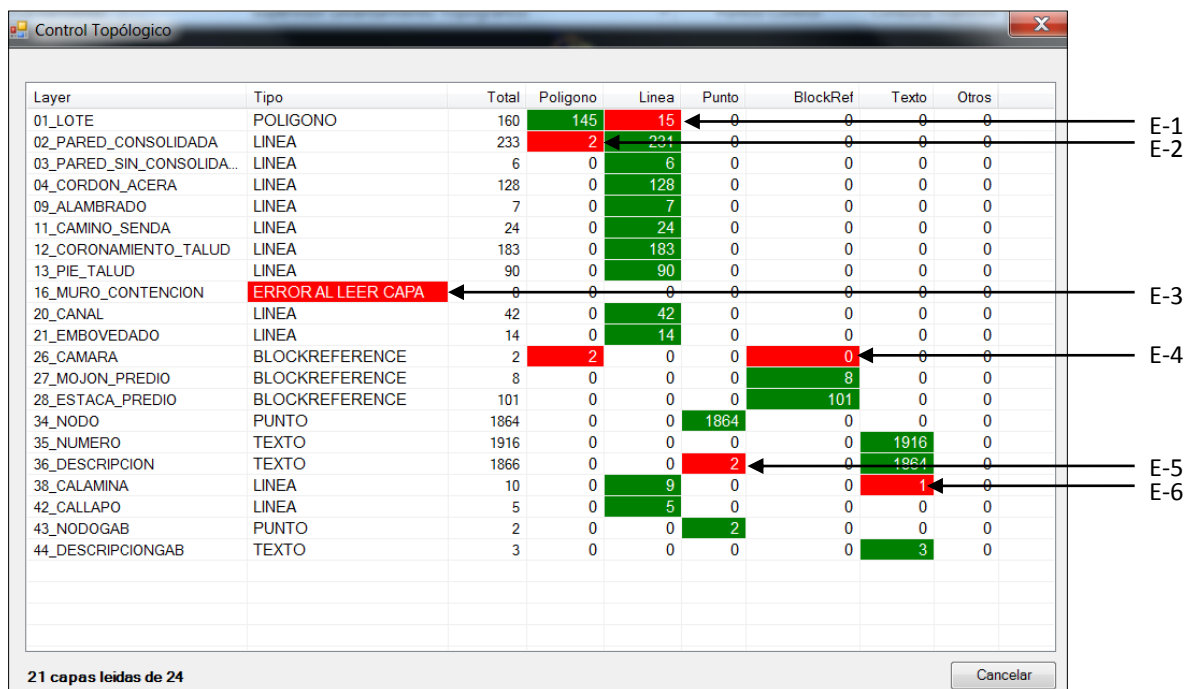
Layer	Tipo	Layer	Tipo
01_LOTE	POLIGONO	24_ARBOL	BLOCKRE...
02_PARED_CONSOLIDADA	LINEA	25_POSTE	BLOCKRE...
03_PARED_SIN_CONSOLIDACION	LINEA	26_CAMARA	BLOCKRE...
04_CORDON_ACERA	LINEA	27_MOJON_PREDIO	BLOCKRE...
05_EJE_VIA	LINEA	28_ESTACA_PREDIO	BLOCKRE...
06_CUNETAS	LINEA	29_PUNTO_RED_GEODESICA	BLOCKRE...
07_GRADAS	LINEA	30_PUNTO_GPS	BLOCKRE...
08 AREA VERDE JARDINERA	POLIGONO	31_PUNTO_ESTACION	BLOCKRE...
09_ALAMBRADO	LINEA	33_NOMBRE_VIA	TEXTO
10_RIEL	LINEA	34_NODO	PUNTO
11_CAMINO_SENDA	LINEA	35_NUMERO	TEXTO
12_CORONAMIENTO_TALUD	LINEA	36_DESCRIPCION	TEXTO
13_PIE_TALUD	LINEA	37_REFERENCIA	TEXTO
14_CURVA_NIVEL_INDICE	LINEA	38_CALAMINA	LINEA
15_CURVA_NIVEL_INTERMEDIA	LINEA	39_ASFALTO	LINEA
16_MURO_CONTENCION	POLIGONO	40_ALCANTARILLA	LINEA
17_MURO_GAVION	POLIGONO	41_BARANDA_CARRETERA	LINEA
18_RIO_INTERMITENTE	LINEA	42_CALLAPO	LINEA
19_QUEBRADA	LINEA	43_NODOGAB	PUNTO
20_CANAL	LINEA	44_DESCRIPCIONGAB	TEXTO
21_EMBOVEDADO	LINEA	45_BARANDA_PEATONAL	LINEA
22_PUENTE	POLIGONO	PLANTA_001	POLIGONO
23_SUMIDERO	POLIGONO		

Fig. 106- Herramientas del Control Topológico

Para la aplicación de esta herramienta solo deberán estar activos los layers (capas) que se emplearon en el espacio de trabajo del archivo .dwg.

El sistema de la aplicación del control topológico revisa y encuentra errores, el cual es remarcado automáticamente de color rojo para su corrección.

Para realizar la corrección de estos errores, se elige la opción del error marcado de color rojo. Sobre este aparecerá una ventana mostrando un listado de coordenadas, en la cual se debe elegir una coordenada e inmediatamente se visualizará la entidad en el espacio de trabajo del archivo .dwg para su respectiva corrección.



Layer	Tipo	Total	Poligono	Linea	Punto	BlockRef	Texto	Otros
01_LOTE	POLIGONO	160	145	15	0	0	0	0
02_PARED_CONSOLIDADA	LINEA	233	2	231	0	0	0	0
03_PARED_SIN_CONSOLIDACION	LINEA	6	0	6	0	0	0	0
04_CORDON_ACERA	LINEA	128	0	128	0	0	0	0
09_ALAMBRADO	LINEA	7	0	7	0	0	0	0
11_CAMINO_SENDA	LINEA	24	0	24	0	0	0	0
12_CORONAMIENTO_TALUD	LINEA	183	0	183	0	0	0	0
13_PIE_TALUD	LINEA	90	0	90	0	0	0	0
16_MURO_CONTENCION	ERROR AL LEER 'CAPA'	0	0	0	0	0	0	0
20_CANAL	LINEA	42	0	42	0	0	0	0
21_EMBOVEDADO	LINEA	14	0	14	0	0	0	0
26_CAMARA	BLOCKREFERENCE	2	2	0	0	0	0	0
27_MOJON_PREDIO	BLOCKREFERENCE	8	0	0	0	8	0	0
28_ESTACA_PREDIO	BLOCKREFERENCE	101	0	0	0	101	0	0
34_NODO	PUNTO	1864	0	0	1864	0	0	0
35_NUMERO	TEXTO	1916	0	0	0	0	1916	0
36_DESCRIPCION	TEXTO	1866	0	0	2	0	1864	0
38_CALAMINA	LINEA	10	0	9	0	0	1	0
42_CALLAPO	LINEA	5	0	5	0	0	0	0
43_NODOGAB	PUNTO	2	0	0	2	0	0	0
44_DESCRIPCIONGAB	TEXTO	3	0	0	0	0	3	0

21 capas leídas de 24

Cancelar

Fig. 107- Control Topológico

ERROR	CLASE	DESCRIPCION
E-1	LÍNEA	Indica que en la capa 01_LOTE de tipo POLIGONO existen 15 entidades tipo LINEA. La entidad debe ser cambiada a POLIGONO.
E-2	POLÍGONO	Indica que en la capa 02_PARED_CONSOLIDADA de tipo LINEA existen 2 entidades tipo POLIGONO. La entidad debe ser cambiada a LINEA.
E-3	MENSAJE DE ADVERTENCIA	Mensaje de advertencia - Error E-3, indica que la capa 16_MURO_CONTENCION con el mensaje de "ERROR AL LEER CAPA" tiene entidades que no están en uso actual en el espacio de trabajo del archivo .dwg.
E-4	BLOQUE	Indica que en la capa 26_CAMARA de tipo BLOCKREFERENCE existen 2 entidades tipo POLIGONO. La entidad debe ser cambiada a BLOCKREFERENCE.
E-5	PUNTO	Indica que en la capa 36_DESCRIPCION de tipo TEXTO existen 2 entidades tipo PUNTO. La entidad deberá ser cambiada a TEXTO.
E-6	TEXTO	Indica que en la capa 38_CALAMINA de tipo LINEA existe una entidad tipo TEXTO. La entidad deberá ser cambiada a LINEA.

Tabla.10 – Descripción del control Topológico

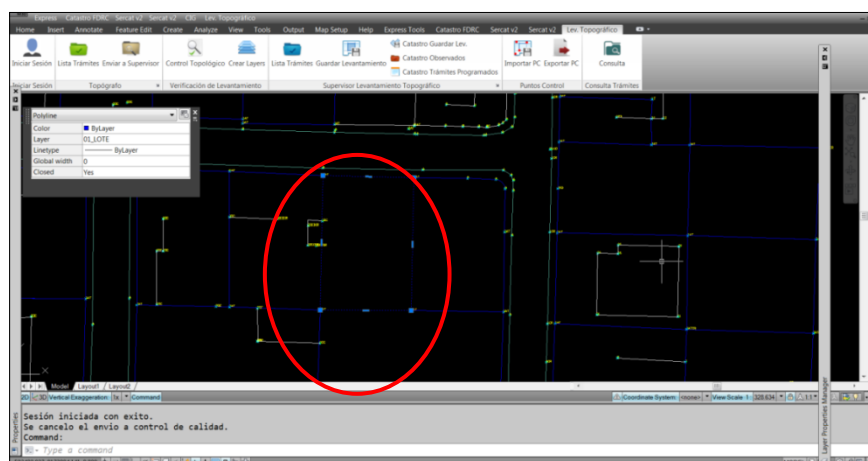


Fig. 108- Visualización del error

Una vez realizadas todas las correcciones, la ventana de control topológico mostrará que ya no existen marcas de color rojo, sino de color verde. Entonces, ya se podrá enviar el trámite al habilitarse la opción de “Continuar Proceso”, como se muestra en la siguiente figura.

Layer	Tipo	Total	Poligo...	Linea	Punto	BlockRef	Texto	Otros
01_LOTE	POLIG...	148	148	0	0	0	0	0
02_PARED_CONSOLIDADA	LINEA	235	0	235	0	0	0	0
03_PARED_SIN_CONSOLIDA...	LINEA	6	0	6	0	0	0	0
04_CORDON_ACERA	LINEA	130	0	130	0	0	0	0
09_ALAMBRADO	LINEA	7	0	7	0	0	0	0
11_CAMINO_SENDA	LINEA	24	0	24	0	0	0	0
12_CORONAMIENTO_TALUD	LINEA	183	0	183	0	0	0	0
13_PIE_TALUD	LINEA	90	0	90	0	0	0	0
16_MURO_CONTENCION	POLIG...	1	1	0	0	0	0	0
20_CANAL	LINEA	42	0	42	0	0	0	0
21_EMBOVEDADO	LINEA	14	0	14	0	0	0	0
27_MOJON_PREDIO	BLOC...	8	0	0	0	8	0	0
28_ESTACA_PREDIO	BLOC...	101	0	0	0	101	0	0
34_NODO	PUNTO	1877	0	0	1877	0	0	0
35_NUMERO	TEXTO	1929	0	0	0	0	1929	0
36_DESCRIPCION	TEXTO	1877	0	0	0	0	1877	0
38_CALAMINA	LINEA	9	0	9	0	0	0	0
42_CALLAPO	LINEA	5	0	5	0	0	0	0
43_NODOGAB	PUNTO	4	0	0	4	0	0	0
44_DESCRIPCIONGAB	TEXTO	4	0	0	0	0	4	0

20 capas leídas de 22

Continuar Proceso Cancelar

Fig. 109- Control Topológico sin errores

Terminadas todas estas operaciones se realiza el envío del Levantamiento Topográfico al Supervisor, se elige la opción de “Enviar a Supervisor”, en la cual aparece una ventana mostrando que no existen errores en el control topológico.

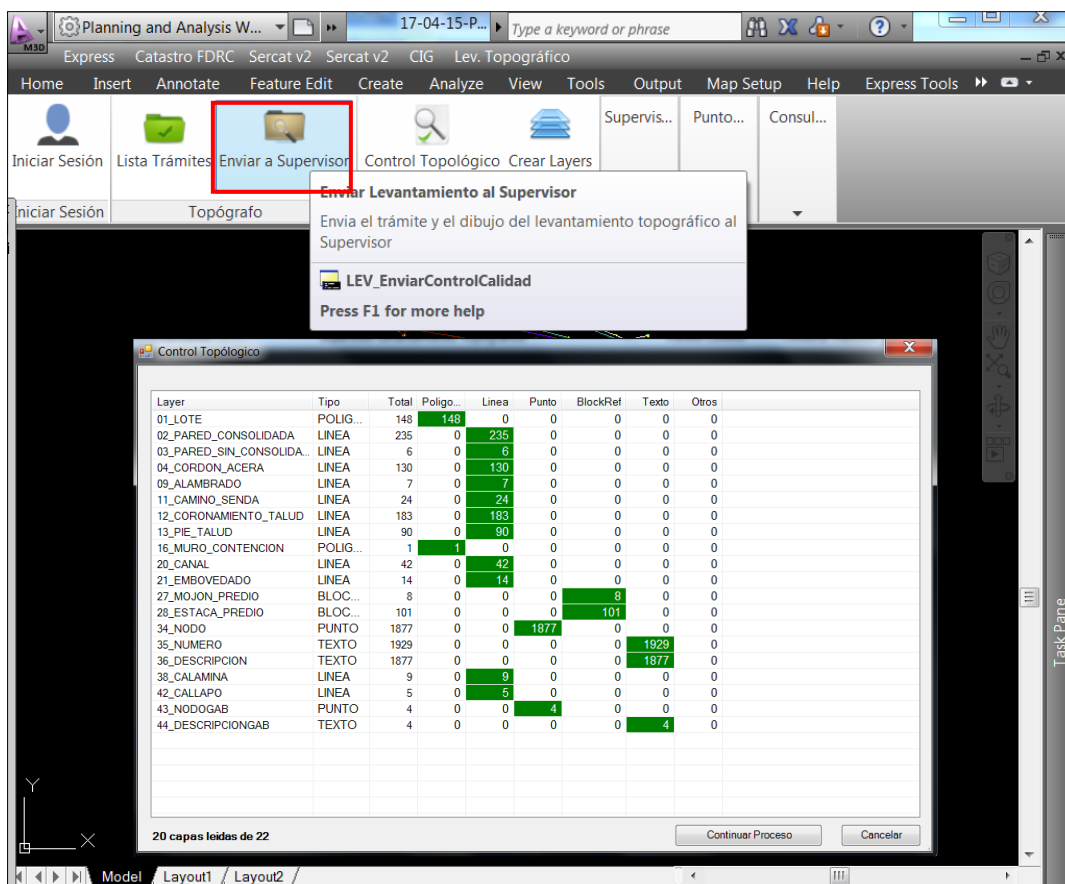


Fig. 110- Envío del Levantamiento al Supervisor

Luego se debe elegir la opción “Continuar Proceso”, inmediatamente aparecerá una ventana donde se elegirá el número de trámite o sitram asignado. Finalmente se elige la opción “enviar a Supervisor”.

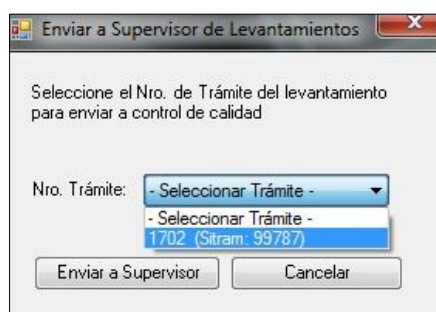


Fig. 111- Selección del trámite