

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
(UNAN-MANAGUA)**

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBEN DARIO”  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION**



**Seminario de graduación para optar al título de Técnico Superior  
en Topografía.**

**TEMA:**

Levantamiento Topográfico de 629 metros del Cauce Camino Viejo a Masaya del Distrito V en el Departamento de Managua, Octubre 2014

**ELABORADO POR:**

Br. Harvey José Herrera Saravia                      Carnet N° 12410271

Br. Julián Antonio Sequeira Saravia                      Carnet N° 12410357

Br. Freddy José González Aburto                      Carnet N° 12410501

**TUTOR:**

Ing. Juan Ramón García

Managua, Octubre de 2014

## **DEDICATORIA**

A Dios como ser supremo, creador nuestro y de todo lo que nos rodea. Y por habernos dado la inteligencia, perseverancia y ser nuestro guía en nuestras vidas.

A nuestros hijos que son nuestra razón de ser; a la ilustre Universidad UNAN, y claustro de maestros que fueron nuestros principales guías en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al Gobierno Central y al Nuevo Modelo de Democracia Directa ; al Gobierno Municipal y al Sistema de Carrera Administrativa Municipal , por brindarnos la oportunidad de mejorar nuestra formación curricular y transformación de nuestra vida familiar en hombres y mujeres de provecho, en pro del desarrollo de nuestro Municipio y nuestro País.

A nuestros padres, familia, y amigos que de alguna u otra manera intervinieron en nuestras decisiones de dar este paso tan importante en nuestras vidas.

A todos, pero con mayor fervor a nuestro ser superior dedicamos nuestro estudio de tesis, con el más alto agradecimiento, seguros de que jamás desacreditaremos el valioso acompañamiento que recibimos en este capítulo tan importante de nuestra formación.

# 1.-INDICE

1.-INDICE .....	3
2.-INTRODUCCION.....	5
3.-RESUMEN.....	6
4.-ANTECEDENTES.....	7
5.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
6.-JUSTIFICACION .....	9
7.-OBJETIVOS.....	10
7.1-OBJETIVO GENERAL.....	10
7.2-OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
8.-MARCO TEORICO .....	11
8.1-TOPOGRAFIA.....	11
8.2-LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS .....	11
8.2.1-METODOS TAQUIMETRICOS.....	12
8.2.1.1-Con Teodolito y Mira Vertical.....	12
8.2.1.1-Con Estación Total.....	12
9.-METODOS Y EQUIPOS UTILIZADOS .....	13
9.1-LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.....	13
9.1.1-Topografía y Alineamientos. ....	13
9.1.2-Método de Radiación .....	13
9.1.3-Método de Secciones Transversales .....	15
9.2-DESCRIPCION DEL EQUIPO A UTILIZAR.....	15
9.2.1-Estación Total Electrónica. ....	15
9.2.2-Trípode de Aluminio.....	17
9.2.3-Bastones de Aluminio de 5 metros. ....	18
9.2.4-Prismas Completos.....	19
9.2.5-Plomada de Bronce de 16 onzas. ....	20
10.-TIPO DE ENFOQUE .....	21
11.-TIPO DE INVESTIGACION .....	21
12.-UNIVERSO .....	21

13.-TECNICAS DE RECOPIACION .....	22
14.-DISEÑO METODOLOGICO.....	22
14.1-ETAPA I: TRABAJO DE CAMPO.....	22
14.2-ETAPA II: TRABAJO DE GABINETE.....	23
14.2.1-Descarga de Datos Recopilados.....	24
14.2.2-Interpretacion de los Datos Recopilados.....	25
14.2.3-Calculo del Movimiento de Tierra.....	38
15.-RESULTADOS.....	42
16.-CONCLUSIONES.....	43
17.-DESARROLLO.....	44
18.-BIBLIOGRAFIA.....	45
19.-ANEXOS.....	46

## 2.-INTRODUCCION

La Alcaldía de Managua tiene por objetivo mejorar la seguridad y calidad de vida de la población, por lo que se propone este levantamiento topográfico, dirigido a proporcionar los datos necesarios para que sean aprovechados en beneficio de los barrios aledaños al Cauce Camino Viejo a Masaya, que se encuentra ubicado entre los Barrios Walter Ferrey y el Barrio Pablo Úbeda, dos barrios ubicados en el Distrito V del Departamento de Managua.

Se muestra el método a utilizar en el levantamiento topográfico, correspondiente al sitio de estudio, también los resultados que puedan surgir de toda la información recopilada para su debida utilización adecuadamente.

Se presentan los datos crudos del levantamiento, planos topográficos, secciones transversales, perfil longitudinal, cálculos de volúmenes de cortes y rellenos, así como propuestas de rasantes y mejoramiento del cauce.

Se muestran fotografías tomadas del lugar en el cual se propone llevar a cabo dicho estudio, en las cuales se pueden observar los problemas mencionados anteriormente, también se exponen imágenes aéreas en las que se demuestra el recorrido del cauce hasta su desembocadura en un cauce de mayor capacidad hidráulica y revestido con concreto.(Ver fotos en Anexos)

### 3.-RESUMEN

Para la presentación de este trabajo fue escogido el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del último tramo aun sin mejoras del Cauce Camino Viejo a Masaya, ubicado entre dos barrios del Distrito N° 5 de Managua, los Barrios Walter Ferrety y el Barrio Pablo Úbeda, fue utilizado el método de radiación y de secciones transversales.

Para poder llevar a cabo este levantamiento topográfico fue necesario utilizar una cuadrilla de topografía integrada por: 1-Topografo, 1- Transitero, 2- Cadeneros y 1- Ayudante.

Dicho levantamiento fue ejecutado con una estación total marca Leica TS 06 power, un trípode, dos plomadas de diez y seis onzas, una cinta métrica de treinta metros, dos bastones y dos prismas, siendo este equipo el más indicado para el método de levantamiento seleccionado ya que la poligonal base fue abierta, esto debido a lo accidentado del sitio y a la dificultad para poder localizar los puntos correspondientes a los linderos de las propiedades y todos aquellos puntos de relevancia para tomarse en cuenta en el diseño del mejoramiento de la rasante o construcción de un canal revestido, fueron levantados puntos como secciones transversales y perfil longitudinal.

Después de realizado el levantamiento los datos crudos grabados en la estación total fueron descargados por medio de un programa específico para ser desarrollado y dibujado los datos levantados en campo, tanto planimétricos como altimétricos.

Se presentan los planos, secciones transversales, perfil longitudinal, en los cuales se exponen las rasantes determinadas y los dibujos en planta del mejoramiento del canal, así como los cálculos de volúmenes de cortes y rellenos a realizarse con la rasante propuesta.

#### 4.-ANTECEDENTES

Entre los Barrios Walter Ferrety y el Barrio Pablo Úbeda del Distrito V de Managua existe un cauce natural de aproximadamente 629 metros de longitud, el cual constituye un gran peligro para las familias que habitan en los bordes del mismo, ya que la posibilidad de un derrumbe del talud natural del cauce o un desbordamiento del caudal, está latente, y de esta manera el daño a dichas estructuras.

El Departamento de Área Técnica de la Dirección de Infraestructura y Servicios Municipales de la Alcaldía de Managua en el año 2013, realizó un levantamiento topográfico planialtimétrico, buscando una solución al problema existente, planteando una medida mixta, ya que proponía alrededor de 460 metros de cauce natural, dirigirlo de manera subterránea por medio de tubería de concreto reforzado y en la superficie construir una calle con sus cunetas y andenes para lograr recuperar las áreas que han sido despojadas por la población que habita en los alrededores del cauce en mención, y también para mejorar la fluidez vehicular.

Por otro lado los restantes 169 metros presentaba una solución diferente, ya que proyectaba un canal revestido de concreto hidráulico abierto, hasta descargar en el cauce del Hospital La Mascota, que su sección hidráulica es mayor. Dado que existe un canal revestido con una sección trapezoidal que no es suficiente para desalojar toda la carga hidráulica que aportan las calles hacia el sur y un canal que fue dirigido subterráneamente por un sistema de tuberías en las inmediaciones de los semáforos del Reparto Shick.

Por lo que en la actualidad, la estructura existente es insuficiente y peligrosa para las familias que residen en los alrededores del cauce, es necesario realizar un estudio para efectuar las modificaciones necesarias del cauce para prevenir un desastre mayor con pérdidas irreparables.

## 5.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este trecho del Cauce Camino Viejo a Masaya, es uno de los últimos tramos que aún queda sin realizársele una mejora considerable, y debido a esto la población se ha ido apropiando de los límites que urbanismo de la Alcaldía de Managua y los límites considerados por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, tiene estipulados para las propiedades colindantes en este caso de los cauces, en la que debe existir un margen de seguridad para las construcciones aledañas a los cauces, y que en un segmento de este prácticamente los linderos están en el borde del mismo, por lo que es un atentado a la seguridad y a la salud de las familias que se encuentran en esta situación.

Existe la amenaza de inundaciones ya que en la actualidad el Cauce Camino Viejo a Masaya que se encuentra entre dos barrios del Distrito V, no tiene la capacidad para soportar la carga hidráulica, ya que la sección actual del cauce no es suficiente y adecuada para el caudal pluvial, aguas servidas y basura que las familias que habitan en los alrededores depositan en el cauce.

Inminentes derrumbes en los taludes del cauce debido a que existe un segmento que se encuentra al natural, lo que es un riesgo para las viviendas próximas al cauce, ya que la erosión de los taludes es un peligro presente, aun después de la época lluviosa.

El incremento de enfermedades dado que la población deposita la basura de sus hogares en el cauce, combinado con las aguas servidas de los habitantes en las laderas y pozos de visita sanitarios que de manera permanente se mantienen sedimentados y sus aguas corren por el cauce.



## 6.-JUSTIFICACION

Este levantamiento sentará las bases para la formulación de futuros proyectos de inversión que la Alcaldía de Managua pueda llevar a ejecución, con la información necesaria recopilada, se podrán tomar las decisiones más adecuadas, y solucionar de manera precisa y real la problemática planteada.

Con este trabajo topográfico se obtendrán los mejores resultados posibles, ya que con el mejoramiento del cauce cualquiera que sea, vendría a contribuir con la calidad de vida de los habitantes de las zonas que están comprendidas a lo largo del mismo, y también de manera indirecta traerá beneficios a los barrios adyacentes, ya que disminuiría las enfermedades, riesgos de inundación y hasta la seguridad poblacional.

Cuando la topografía establecida por medio de este levantamiento sea utilizada, y sirva para la rehabilitación y mejoramiento de este tramo de cauce, la fluidez del flujo de aguas pluviales y servidas, así como los desechos de basura serán desalojados con mayor rapidez y garantizaría la seguridad de las infraestructuras aledañas, como también la salud de la población.

## **7.-OBJETIVOS**

### **7.1-OBJETIVO GENERAL**

- Realizar el Levantamiento Topográfico de 629 metros del Cauce Camino Viejo a Masaya entre los Barrios Walter Ferrety y el Barrio Pablo Úbeda, barrios pertenecientes al Distrito V del Departamento de Managua.

### **7.2-OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar levantamiento topográfico planialtimetrico de 629 metros lineales del cauce.
- Hacer levantamiento de poligonal de línea central del cauce.
- Generar las secciones transversales de las estaciones.
- Generar los planos en planta, perfil longitudinal y secciones transversales del cauce.
- Calcular los volúmenes de cortes y rellenos.

## **8.-MARCO TEORICO**

### **8.1-TOPOGRAFIA**

Es la ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones de puntos sobre la superficie de la tierra, por medio de medidas según los 3 elementos del espacio. Estos elementos son: dos distancias y una elevación, o una distancia, una dirección y una elevación.

Para distancias y elevaciones se emplean unidades de longitud (en sistema métrico decimal), y para direcciones se emplean unidades de arco. (Grados Sexagesimales) El conjunto de operaciones necesarias para determinar las posiciones de puntos y posteriormente su representación en un plano es lo que se llama comúnmente "Levantamiento".

La mayor parte de los levantamientos, tienen por objeto el cálculo de superficies y volúmenes, y la representación de las medidas tomadas en el campo mediante perfiles y planos, por lo cual estos trabajos también se consideran dentro de la topografía.

### **8.2-LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS**

Son los que se realizan con el fin de determinar la configuración del terreno y la posición sobre la superficie de la tierra, de elementos naturales o instalaciones construidas por el hombre.

En un levantamiento topográfico se toman los datos necesarios para la representación gráfica o elaboración del mapa del área en estudio.

Para lograr llevar a cabo un levantamiento topográfico es necesario determinar qué tipo de método se utilizara, por lo que existen los métodos taquimétricos: con teodolito y mira vertical, o con estación total.

## **8.2.1-METODOS TAQUIMETRICOS.**

Por definición la taquimetría, es el procedimiento topográfico que determina en forma simultánea las coordenadas: Norte, Este y Cota de puntos sobre la superficie del terreno.

Este procedimiento se utiliza para el levantamiento de detalles y puntos de relleno en donde no se requiere de grandes precisiones.

Hasta la década de los 90, los procedimientos topográficos se realizaban con teodolitos y miras verticales. Con la introducción al mercado de las estaciones totales electrónicas, de tamaño reducido, costos accesibles, funciones pre programadas y programas de aplicación incluidos, la aplicación de la taquimetría tradicional con teodolito y mira ha venido siendo desplazada por el uso de estas estaciones.

### **8.2.1.1-Con Teodolito y Mira Vertical**

El método taquimétrico con teodolito y mira vertical se basa en la determinación óptica de distancias, en el paso de coordenadas polares a rectangulares, y en el cálculo de nivelación taquimétrica

### **8.2.1.1-Con Estación Total**

Una de las grandes ventajas de levantamientos con estación total es que la toma y registro de datos es automática, eliminando los errores de lectura, anotación, transcripción y cálculo: ya que con estas estaciones la toma de datos es automática (en forma digital) y los cálculos de coordenadas se realizan por medio de programas de computación incorporados a dichas estaciones.

Generalmente estos datos son archivados en formato ASCII para poder ser leídos por diferentes programas de topografía, diseño geométrico, diseño y edición gráfica.

## **9.-METODOS Y EQUIPOS UTILIZADOS**

### **9.1-LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.**

Con el objetivo de mostrar un extenso y claro enfoque de la situación actual o existente del cauce se deben abordar los siguientes puntos a considerar para proponer cualquier proyecto que de este levantamiento pueda generarse.

#### **9.1.1-Topografía y Alineamientos.**

Para preparar un proyecto es necesario saber, las condiciones naturales y artificiales del terreno, situación actual o existente del mismo, de esto se encarga la topografía. Cabe destacar que el estudio será lo más preciso y específico posible tanto de los linderos como de las calles existentes próximas al sitio de estudio.

Se utilizaran dos métodos en uno los cuales consisten en:

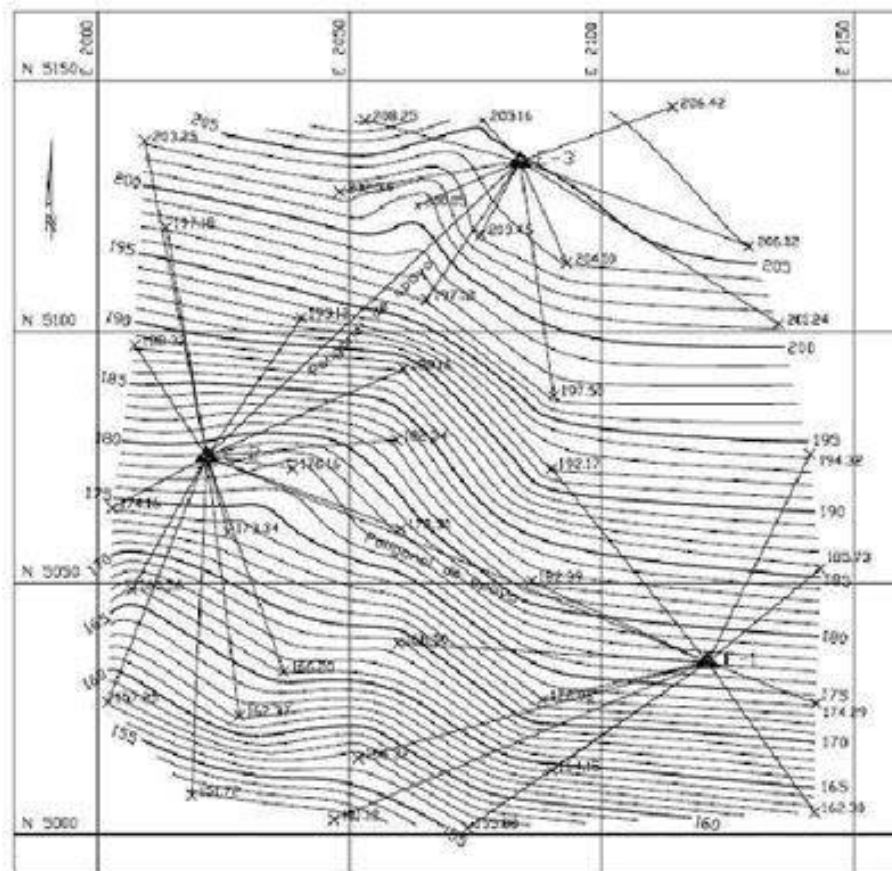
- 1- Método de Radiación.
- 2- Método de Secciones Transversales.

#### **9.1.2-Método de Radiación**

El método de radiación es el método comúnmente empleando en levantamientos de superficies de mediana y gran extensión, en zonas de topografía accidentada, con vegetación espesa. Este método se apoya en una poligonal base previamente levantada a partir de cuyos vértices se hacen radiaciones a fin de determinar la

ubicación de los puntos de detalles y secciones transversales. Los equipos utilizados para levantamiento por radiación son el teodolito, nivel y mira vertical o Estación Total, bastones con sus respectivos Prismas, generalmente los puntos quedan grabados automáticamente por sus coordenadas, en un archivo con formato ASCII en la libreta de campo electrónica de la estación total.

En la figura se representa un levantamiento por radiación con apoyo en la poligonal E1-E2-E3.



Fuente: Topografía Docente, Chile.

### **9.1.3-Método de Secciones Transversales**

Este método consiste en levantar las secciones transversales tomadas en sentido normal o perpendicular al eje o alineamiento. El punto de partida para obtener cada sección es el eje del alineamiento, cuya cota o nivel se determina con la nivelación del perfil longitudinal; se van tomando lecturas de acuerdo a la pendiente y a los cambios de pendientes midiendo sus distancias, luego esto se consigna en una libreta de campo llamadas secciones transversales o topográficas.

En el trabajo de oficina se hallan las cotas de los puntos y luego se calculan las cotas y se procede a dibujar las secciones transversales.

## **9.2-DESCRIPCION DEL EQUIPO A UTILIZAR.**

Para poder llevar a cabo el levantamiento topográfico del sitio seleccionado, con los métodos topográficos a utilizarse anteriormente mencionados, se seleccionó la estación total marca Leica TS06 Power, trípode de aluminio, bastones de aluminio de 5 metros, prismas completos, plomadas de bronce de 16 onzas.

### **9.2.1-Estación Total Electrónica.**

La incorporación de microprocesadores y distanciómetros electrónicos en todos los teodolitos electrónicos, dio paso a las llamadas Estación Total.

Con una estación total electrónica se pueden medir las distancias verticales y horizontales así mismo los ángulos verticales y horizontales, e internamente, con el microprocesador programado, calcular las coordenadas topográficas (norte [Y], este [X] y elevación [Z]), de los puntos visados. Estos instrumentos también poseen tarjetas magnéticas para almacenar los datos, los cuales pueden ser

cargados a una computadora y utilizados con el programa de aplicación seleccionado.

En la fotografía se muestra la Estación Total TS6 Power la cual fue utilizada para el levantamiento topográfico del cauce Camino Viejo a Masaya.



*Estación Total Leica TS06 Power.*



### 9.2.2-Trípode de Aluminio.

El trípode es otro equipo a utilizar necesario, ya que en él se fija la estación total para formar un solo equipo, el cual está integrado por una base y tres patas de soporte, los hay de madera y aluminio.

La fotografía muestra el trípode utilizado para nuestro levantamiento y como queda fusionado con la estación total.



*Trípode de aluminio con Estación Total Leica TS06 Power.*

### 9.2.3-Bastones de Aluminio de 5 metros.

Los bastones de aluminios de 5 metros son equipos también necesarios, ya que son los que sustituyeron a las miras o estadías, en ellos descansa la responsabilidad de las diferentes alturas para poder determinar las elevaciones existentes en el terreno natural.

En la siguiente foto se muestra un bastón de 5 metros utilizado en el levantamiento realizado.



*Bastón de aluminio extensivo de 5 metros*

#### 9.2.4-Prismas Completos.

Los prismas son los encargados de que en ellos rebote el rayo infrarrojo que la estación total envía para poder realizar los cálculos de las coordenadas X,Y,Z, del punto en el cual se encuentre este, ya que está provisto por una serie de espejos reflectores en forma de prismas, y el mismo se encuentra montado en el bastón de aluminio.

En la foto se muestra un prisma utilizado en el levantamiento y como queda montado en el bastón de aluminio de 5 metros.



*Prisma Completo montado en el bastón de 5 metros*

### 9.2.5-Plomada de Bronce de 16 onzas.

Las plomadas son las herramientas utilizadas para los levantamientos topográficos ya que con ella se mejora la exactitud del levantamiento, estas tienen forma de trompo y están hechas de bronce con pesos de 12 y 16 onzas, son las encargadas de dar vista a la estación total para que su precisión sea lo más exacta posible.

Se muestra fotografía de una plomada de bronce de 16 onzas, la que fue utilizada en el levantamiento.



*Plomada de Bronce de 16 onzas*

## **10.-TIPO DE ENFOQUE**

El actual levantamiento topográfico, está encaminado, para que sea una herramienta y sea utilizada para la elaboración o propuesta de proyecto para el mejoramiento del cauce, y un mayor provecho de las vías de transporte de la capital y por ende al mejoramiento en la salud y seguridad de la población que habitan en la circunscripción donde se propone el estudio.

## **11.-TIPO DE INVESTIGACION**

Nuestros datos de investigación inicial fue recopilada con la ayuda de la Alcaldía de Managua, en este caso el Distrito V, como la población que habita los alrededores o bordes del cauce, ya que con la participación de los dos principales involucrados, encontraremos la mejor manera posible de cumplir esta propuesta, ya que de existir la necesidad de utilizar parte de las propiedades que colindan con el proyecto, se tendría que llegar a un arreglo de indemnización, por tal razón nuestra propuesta se tendrá que ajustar al máximo al derecho existente actualmente.

## **12.-UNIVERSO**

La actual propuesta está ubicada en el Distrito V, de la Alcaldía de Managua al sureste de la capital, en el Cauce llamado Camino Viejo a Masaya, el cual se encuentra situado entre los Barrio Walter Ferrety y el Barrio Pablo Úbeda, este proyecto vendría a beneficiar a 5,683 (Datos del Dpto. de Área Técnica, Dirección de Infraestructura ALMA, 2013) habitantes directamente de los alrededores.

### **13.-TECNICAS DE RECOPIACION**

La información obtenida fue debido a que la población colindante al cauce revestido, ubicado aguas abajo del sitio de la propuesta, en la época lluviosa constantemente soporta inundaciones, esto debido a la actual estructura del canal revestido ya que es tipo trapezoidal, lo que disminuye su sección hidráulica, a esto se le agrega que la población que reside aguas arriba desecha su basura en el cauce, por lo tanto se tendrá que recabar más información por medio de entrevistas a la población que habita los alrededores y a los servidores públicos del Distrito V, también se investigara con Meteorología de INETER para poder determinar el caudal aproximado que recibe este cauce.

### **14.-DISEÑO METODOLOGICO**

El progreso de este levantamiento se realizara en dos etapas:

#### **14.1-ETAPA I: TRABAJO DE CAMPO.**

- Durante esta etapa se realizara el levantamiento topográfico del sitio, las cuales incluirán las secciones transversales así como el perfil longitudinal del mismo y todos los detalles que se encuentren ubicados en los alrededores del lugar en el cual se llevara a cabo el estudio, además de consultar libros, sitios web y toda la información que nos sirva de ayuda, todo esto con el fin de analizar dicho levantamiento, y el uso adecuado del software, para que el mismo esté disponible para la realización de cualquier propuesta de solución a la problemática existente del sitio.
  
- Para el levantamiento topográfico se utilizara una estación total marca Leica TS06, 3 bastones de aluminios, 3 prismas completos, 1 cinta métrica de 30 metros, clavos de 4 pulgadas y chapas de botellas de gaseosas para los TBM's que se utilizaran en el polígono auxiliar.

- Se utilizarán coordenadas y elevaciones asumidas, esto a que debido a que la red geodésica nacional no se encuentra actualizada y densificada se propone hacerlo de esta manera.
- El levantamiento será realizado por los métodos mencionados anteriormente, por lo que se levantarán los detalles del cauce y las secciones transversales por medio de la toma de ángulos y distancias horizontales y verticales.

#### **14.2-ETAPA II: TRABAJO DE GABINETE.**

- En esta etapa se realizará el análisis de los datos de campo, con el cual se generará la plataforma digital a partir del levantamiento topográfico del sitio, luego se procederá a realizar el análisis matemático y lógico de los datos obtenidos.
- Se realizará la interpretación de los datos de campo, para proceder con el dibujo de los detalles existentes del sitio de estudio, durante todo esto se utilizará el software AutoCAD Civil 3D, el cual es una solución BIM (Building Information Modeling) para diseño y documentación de ingeniería civil. Dicho software está concebido para los ingenieros civiles, delineantes, diseñadores y técnicos que trabajan en proyectos de transporte, urbanismo e hidráulicos.
- Este permitirá mantener los datos claros y precisos del sitio de estudio, para poder explorar las opciones de proponer cualquier tipo de solución, analizar el rendimiento del proyecto y entregar una documentación más coherente y de mayor calidad: todo en un conocido entorno de software de AutoCAD.
- Se realizarán los dibujos en plantas, perfiles longitudinales, secciones transversales, de los cuales se generarán los cálculos de volúmenes de cortes y rellenos, luego de proponer una rasante y sección típica para el mejoramiento del cauce.

### 14.2.1-Descarga de Datos Recopilados.

Identidad de punto	Este	Norte	Cota
2	2011,006	1994,726	100,094
3	2008,505	1989,113	100,022
4	2016,227	1996,803	99,771
5	2017,598	1996,638	99,767
6	2021,423	1996,429	99,825
7	2025,053	1996,518	99,816
8	2024,813	2004,523	99,596
9	2018,090	2004,646	99,607
10	2016,632	2004,878	99,549
11	2009,764	2007,127	99,517
12	2024,583	2008,505	100,091
13	2014,176	2007,359	99,688
14	2011,019	2007,641	99,470
15	2009,481	2007,518	99,489
16	2009,669	2009,698	99,382
17	2011,350	2016,662	99,423
18	2010,354	2024,924	99,037
19	2009,880	2031,064	98,547
20	2011,236	2017,361	99,485
21	2005,647	2022,297	99,454
22	2006,093	2034,829	99,185
23	2005,416	2031,752	99,450
24	2005,042	2032,343	98,490
25	2005,694	2035,033	98,343
26	2005,764	2036,736	98,276
27	2006,054	2035,314	98,317
28	2008,293	2035,156	98,337
29	2008,648	2037,672	98,391
30	2007,884	2046,924	98,497
31	2013,360	2061,081	97,774
32	2012,028	2060,963	97,613
33	2005,915	2010,927	99,285
34	2001,980	2012,200	99,571
35	1994,006	2018,673	99,785
36	1984,227	2024,265	99,841
37	1972,618	2026,687	99,910
38	1977,646	2031,332	100,040
39	1967,072	2029,397	100,157
40	1974,933	2018,548	99,610

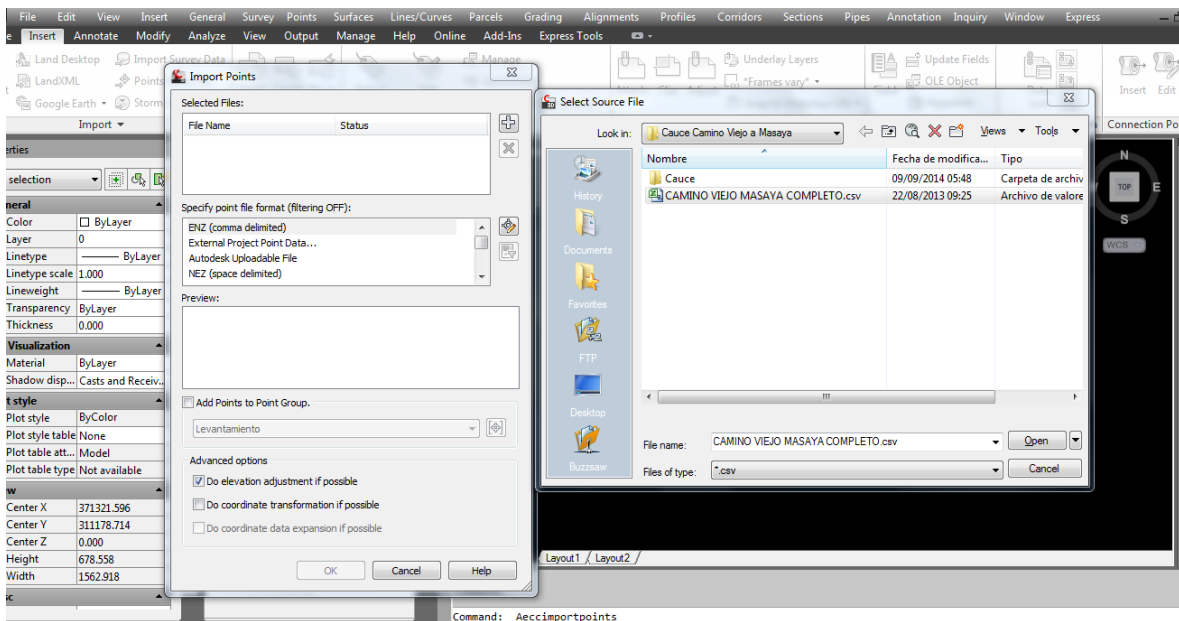
*Programa Leica Utilizado para Bajar los datos recopilados en campo, en el cual se muestran parte de los puntos levantados con sus respectivas coordenadas X, Y, Z.*



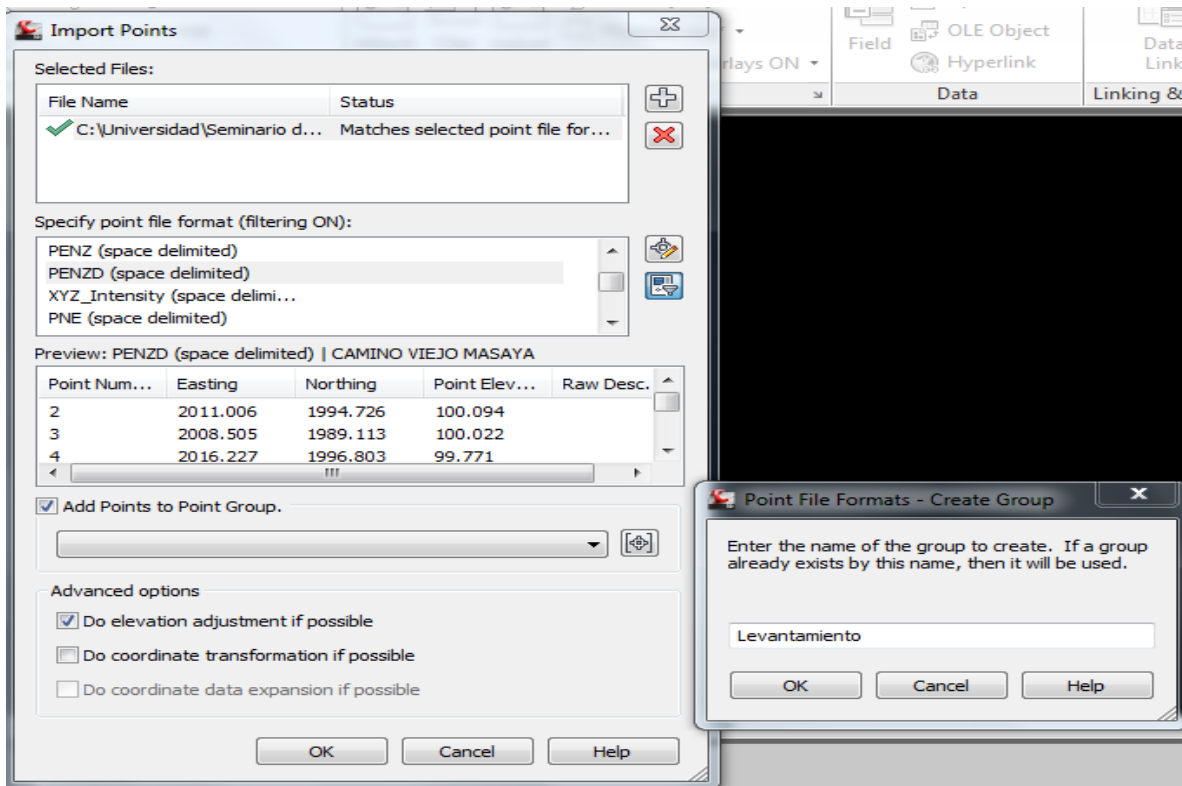
## 14.2.2-Interpretacion de los Datos Recopilados.



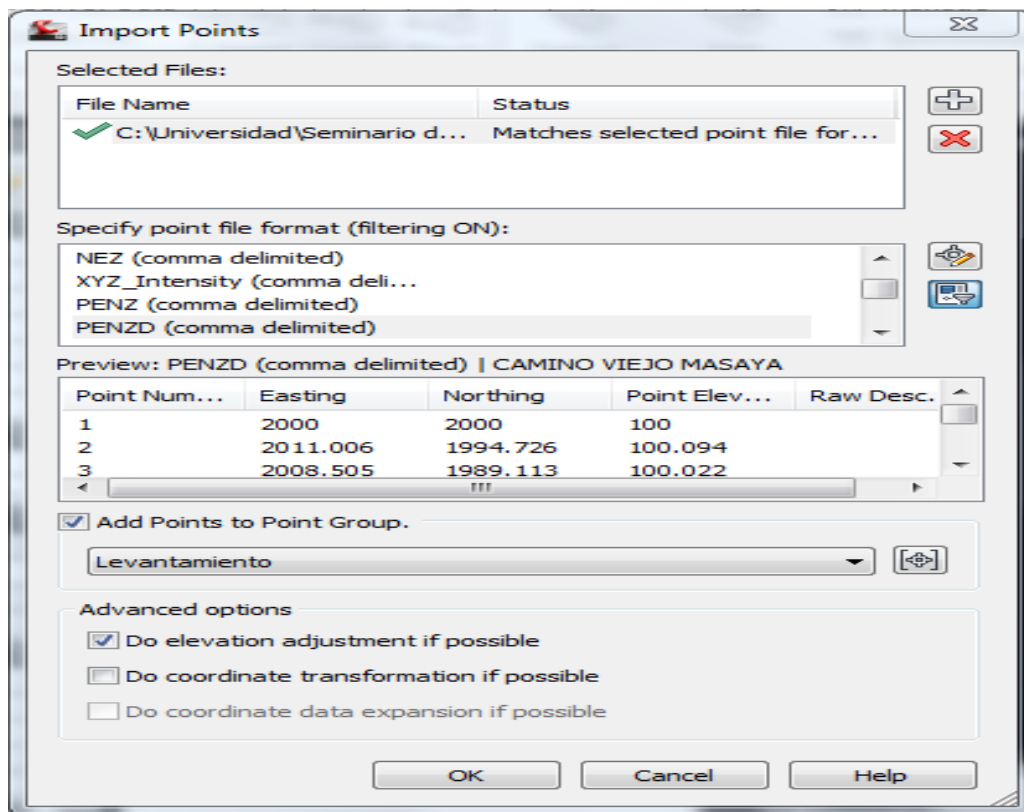
*Portada Programa AutoCAD Civil 3D utilizado para el desarrollo de los datos recopilados en campo*



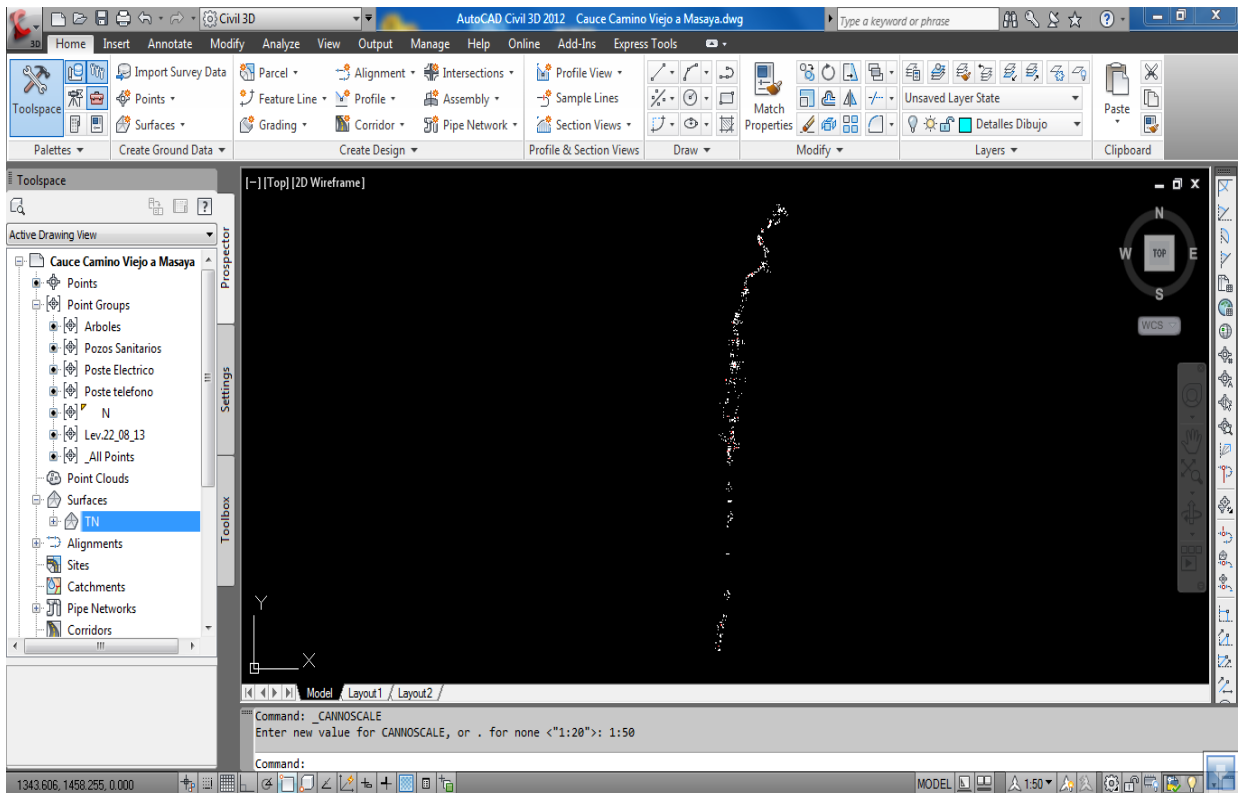
*Ventana para insertar los datos de campo en el nuevo proyecto*



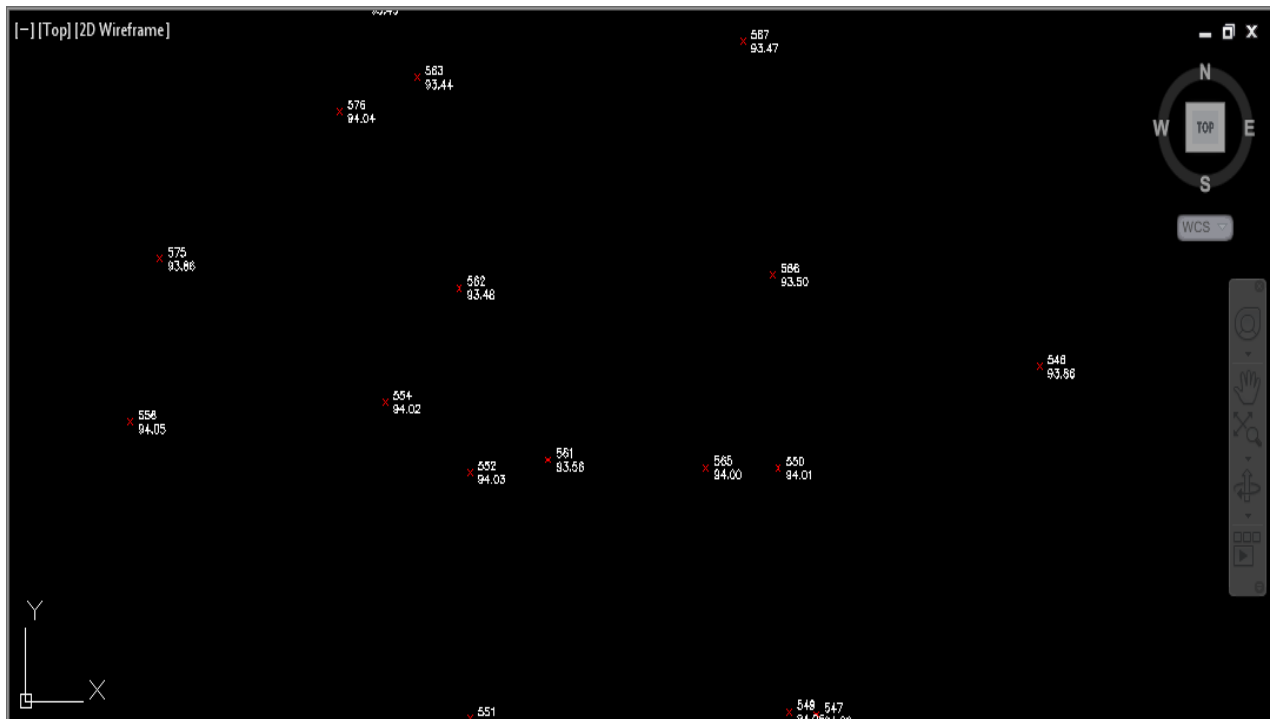
*Inserción de los datos bajados de la estación total*



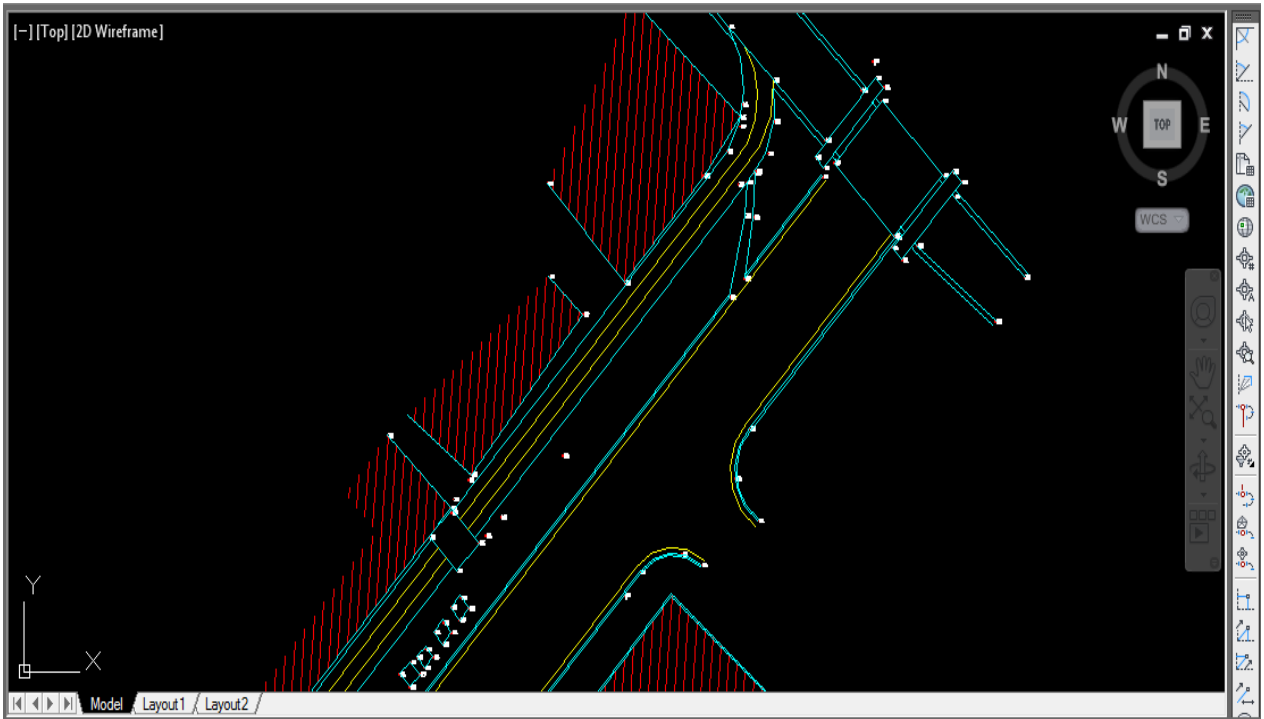
*Inserción de los datos bajados de la estación total*



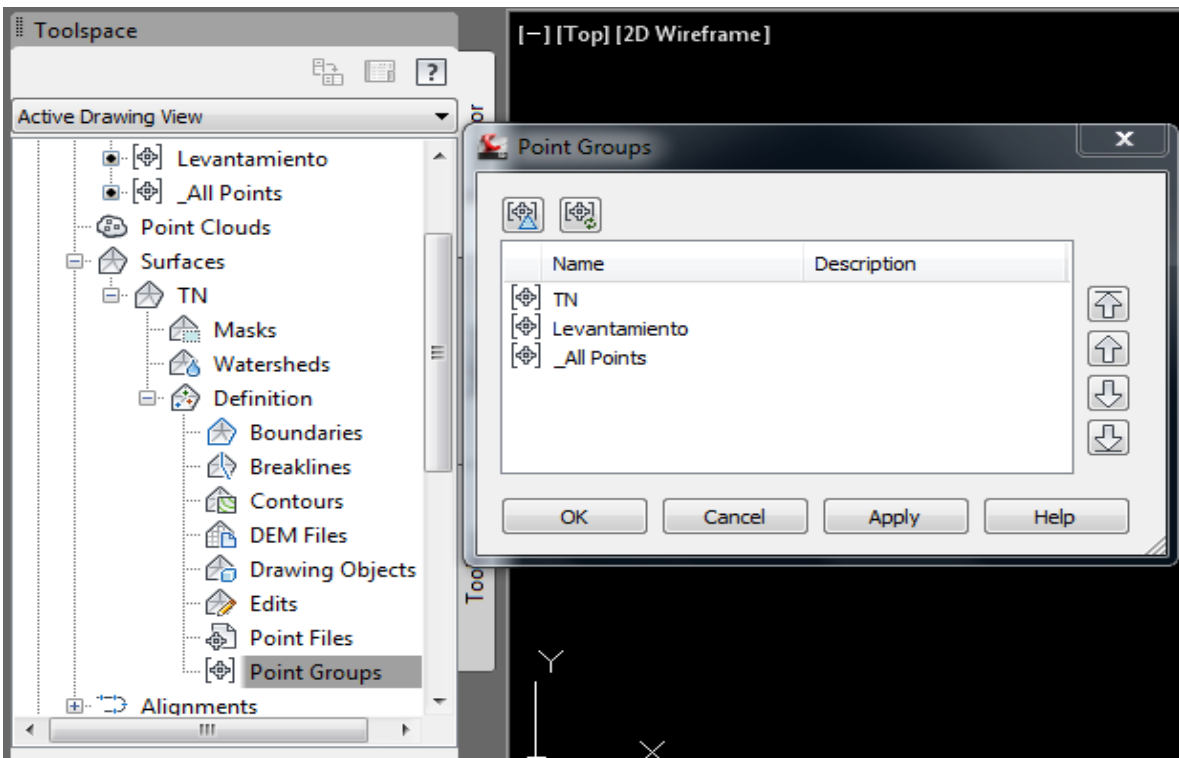
*Programa AutoCAD Civil 3D utilizado para el ploteo de los datos recopilados en campo*



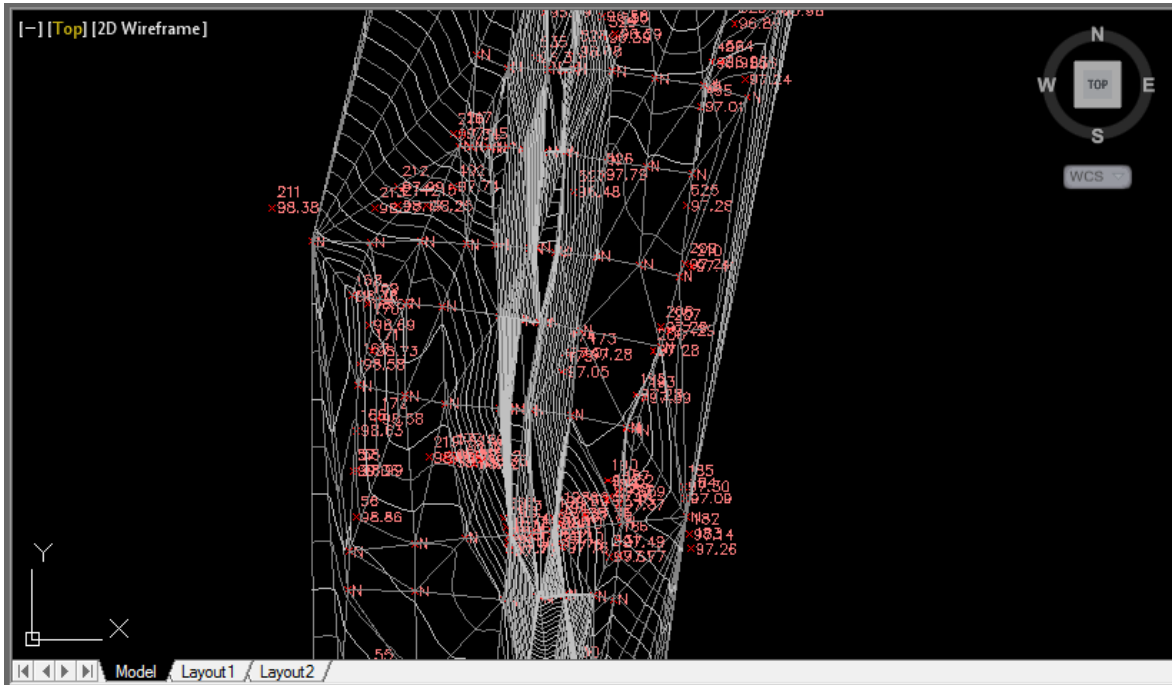
*Presentación del ploteo de los datos recopilados en campo*



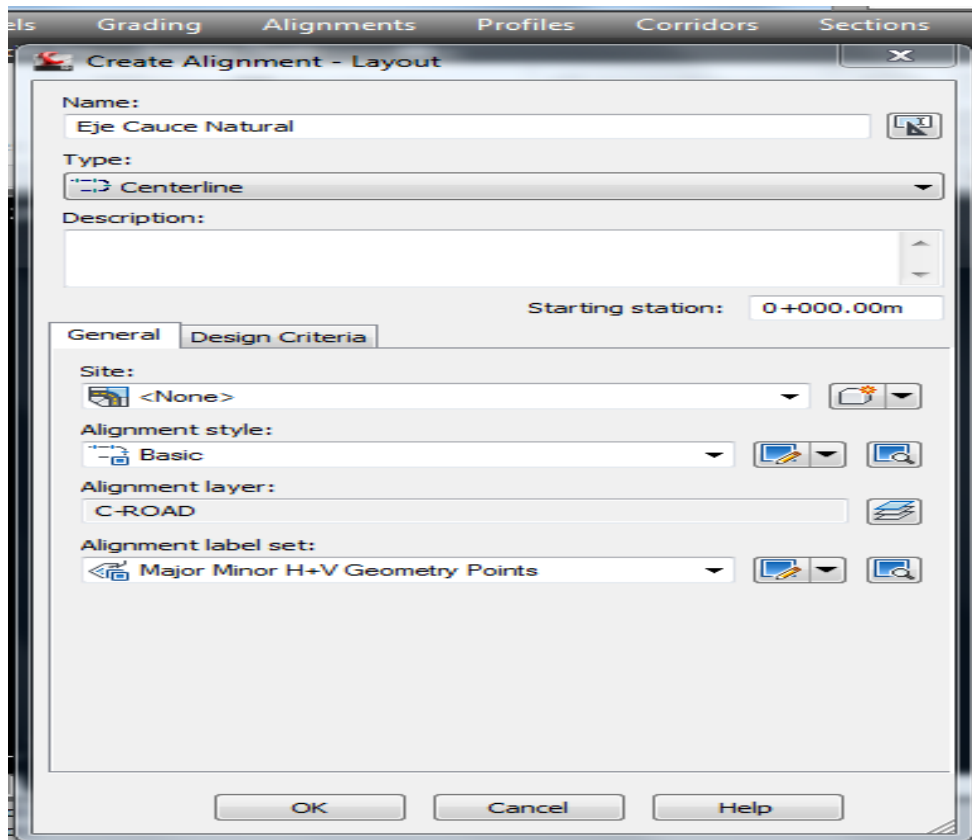
*Dibujo de los puntos recopilados en campo*



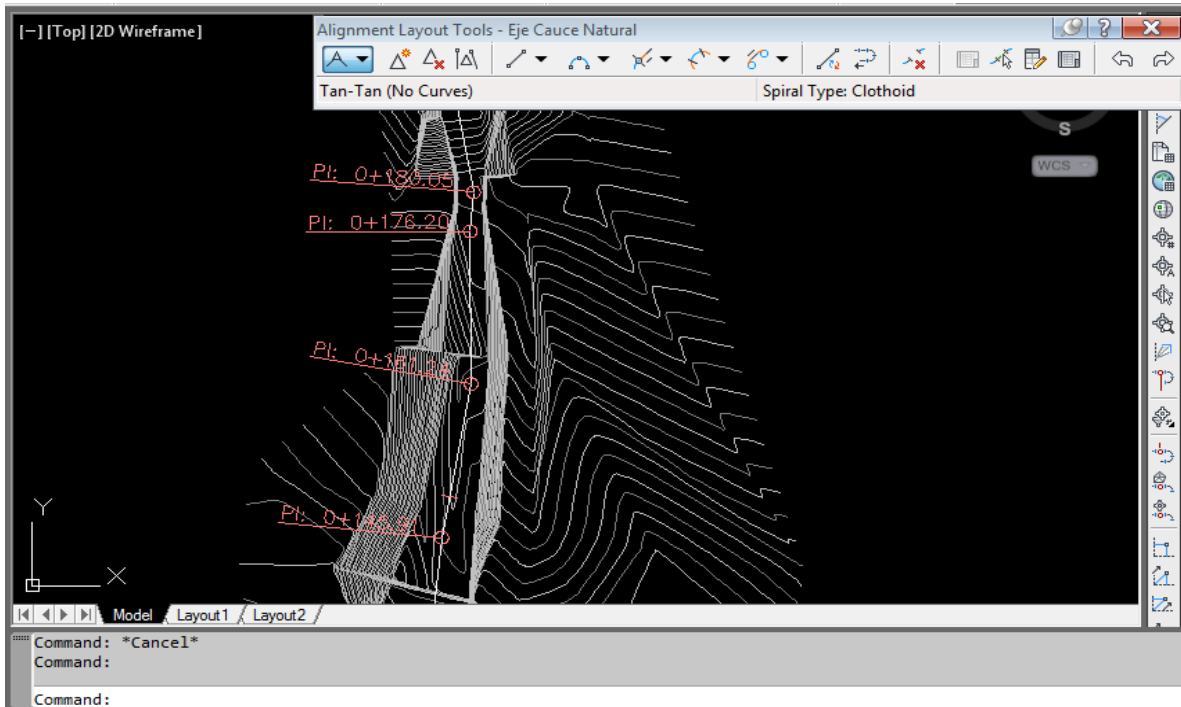
*Creación de la superficie*



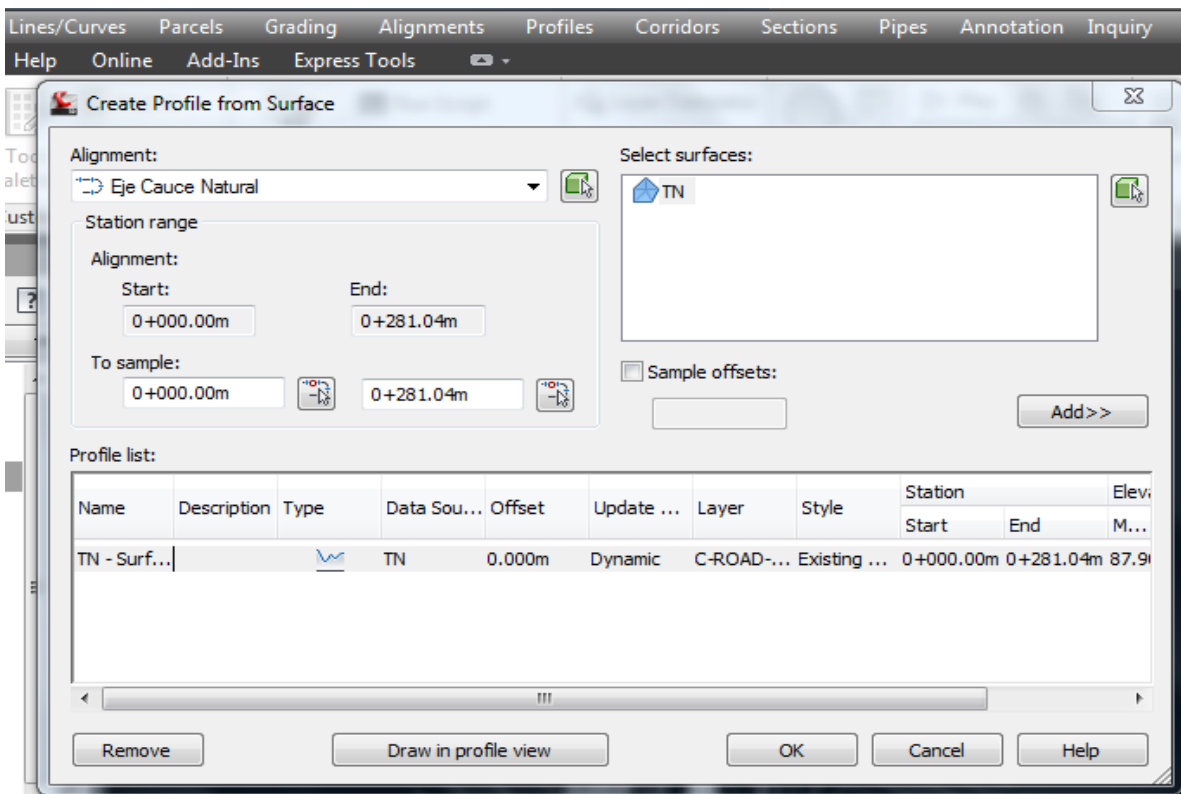
*Conversión de los puntos recopilados en campo en curvas de nivel*



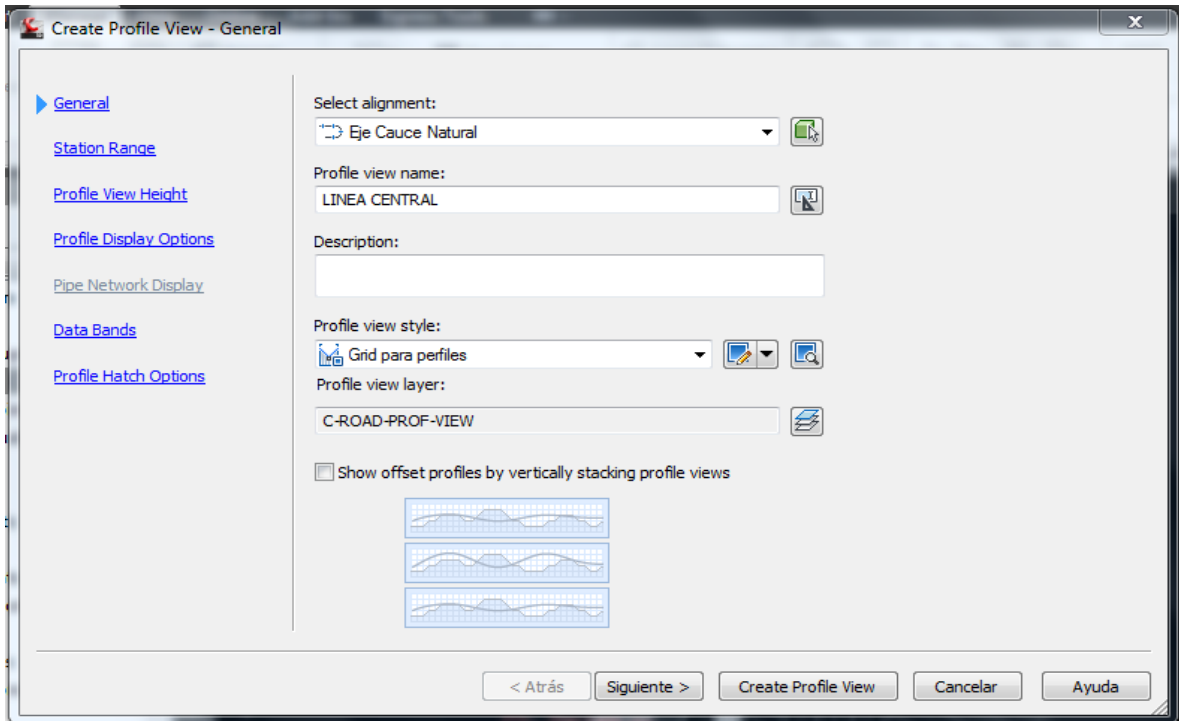
*Ventana para la creación del alineamiento del eje de cauce*



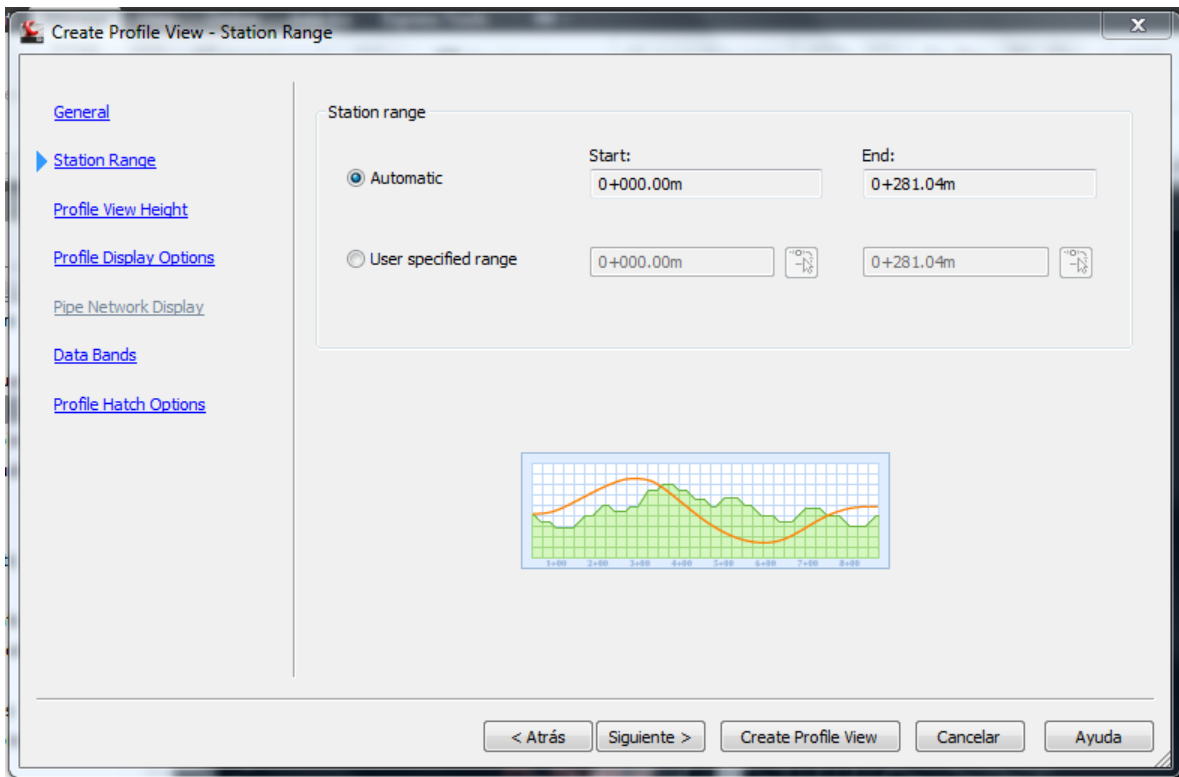
*El alineamiento del eje de cauce ya creado*



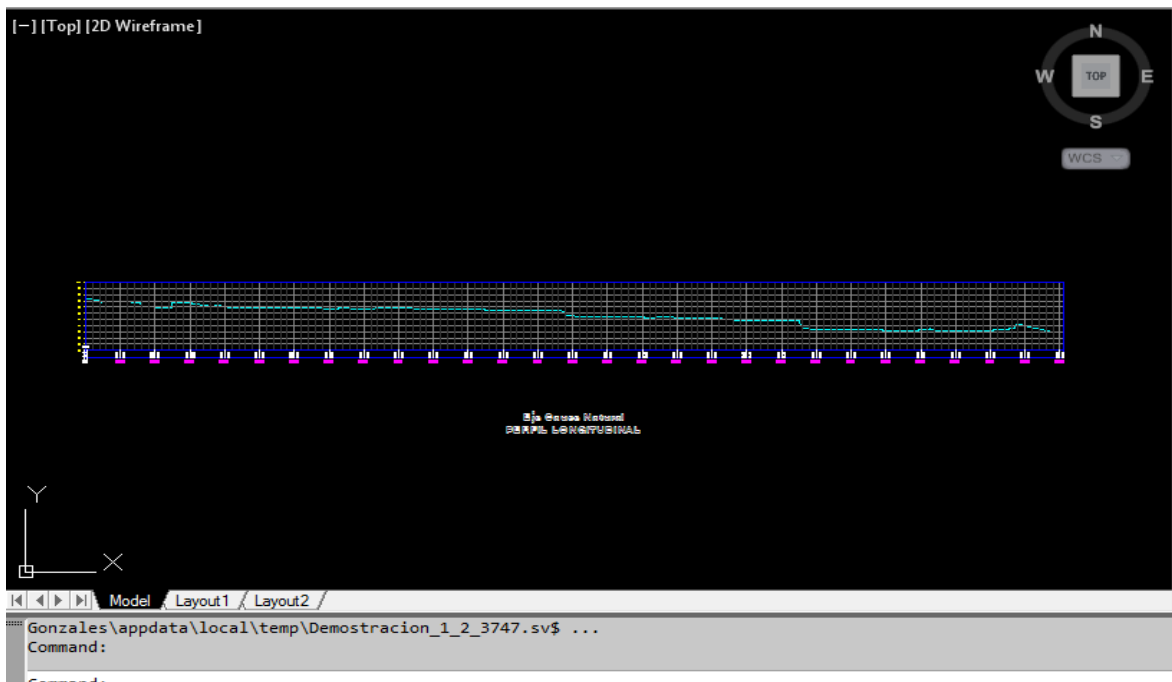
*Inicio de ventanas para la creación del perfil del alineamiento*



*Selección del alineamiento creado*

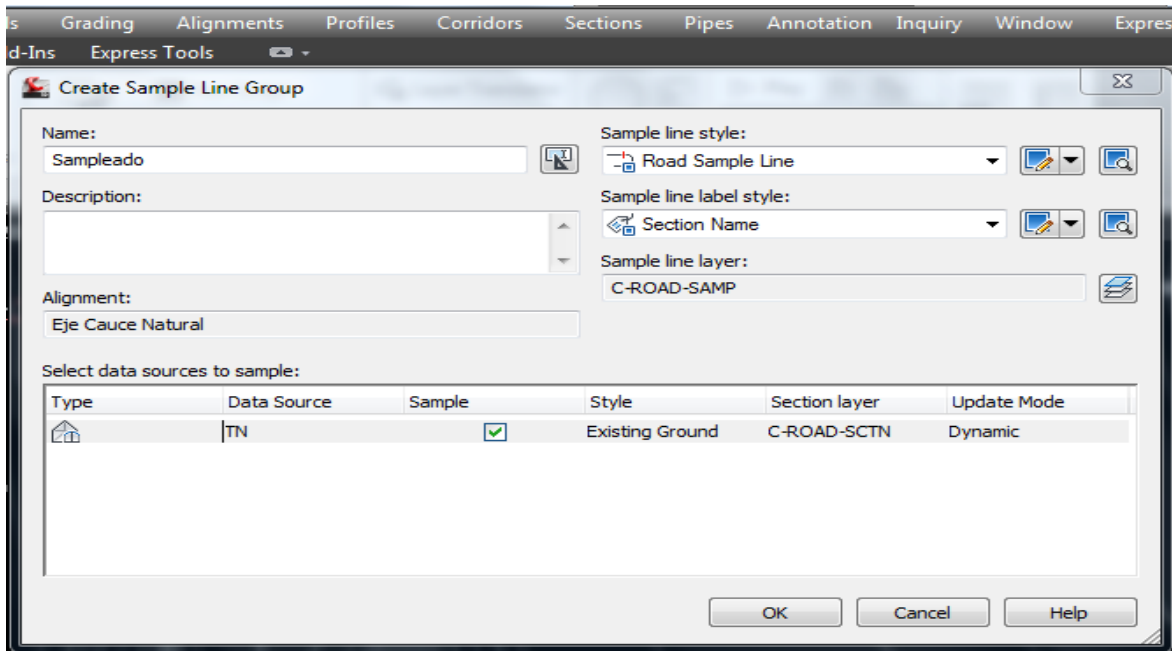


*Selección del estacionamiento, alineamiento creado, elevaciones máximas y mínimas, datos de las bandas del perfil y creación del dibujo.*



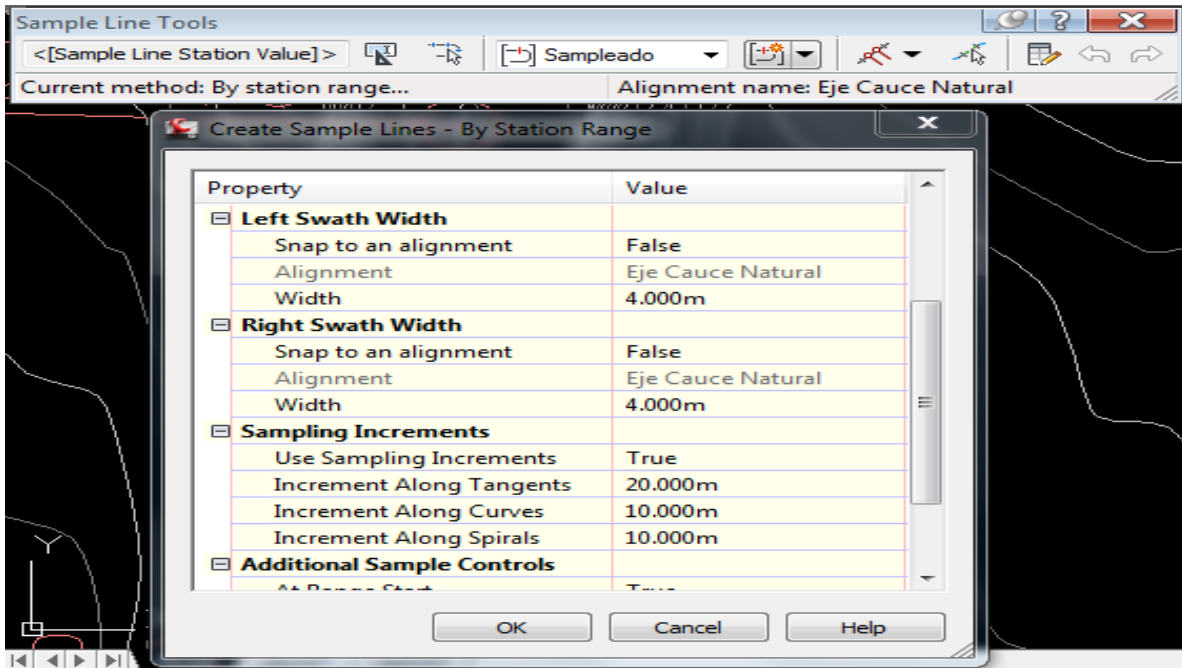
*Presentación del perfil ya creado*

Ya creado el perfil se procedió a desarrollar las secciones transversales al eje de diseño, para montar el diseño del canal rectangular y poder determinar el cálculo de volumen para el movimiento de tierra, de la siguiente manera.

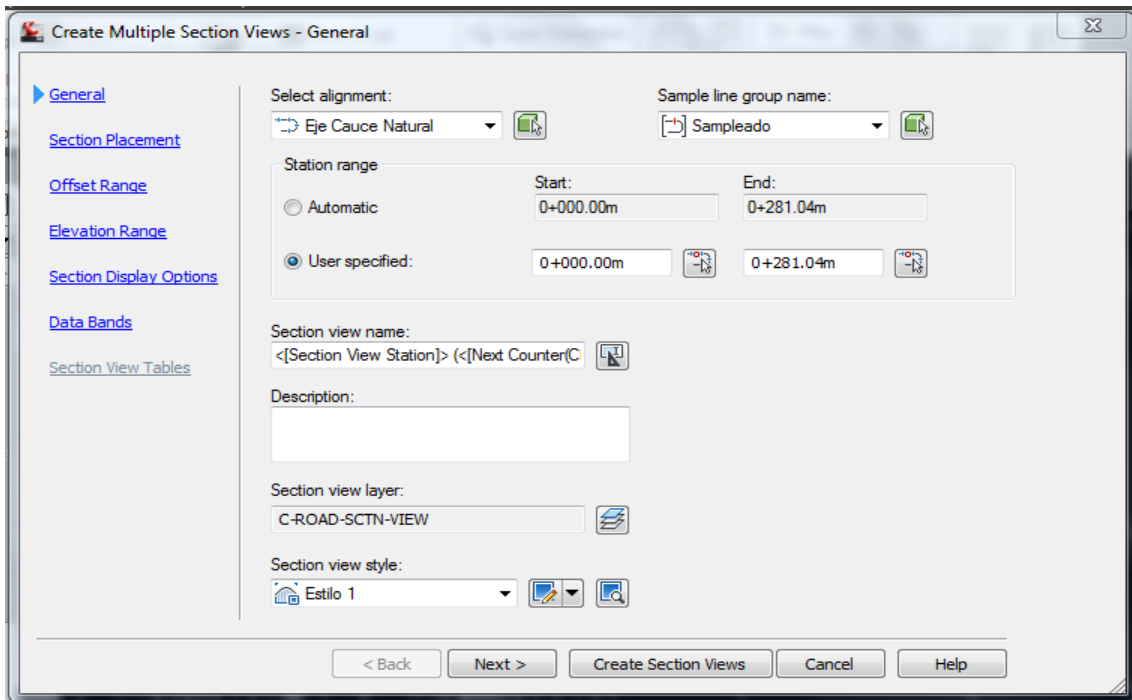


*Ventana para la creación y dibujo de las secciones transversales al eje de diseño del canal rectangular.*

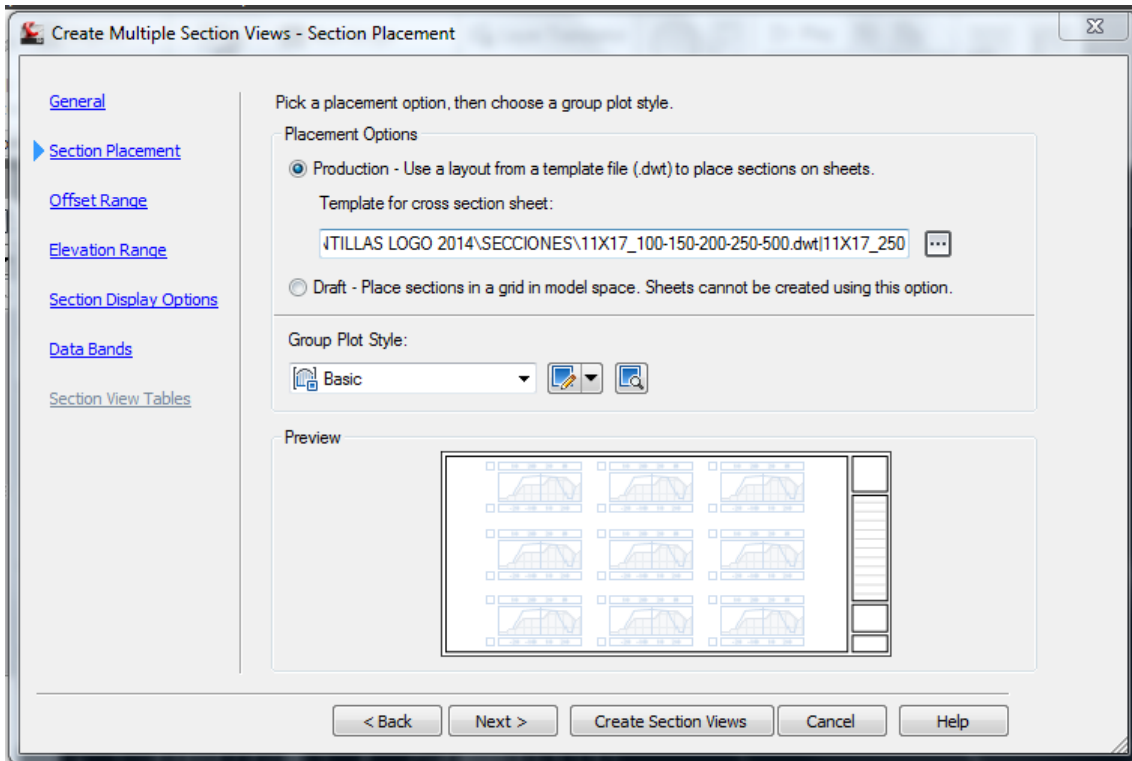




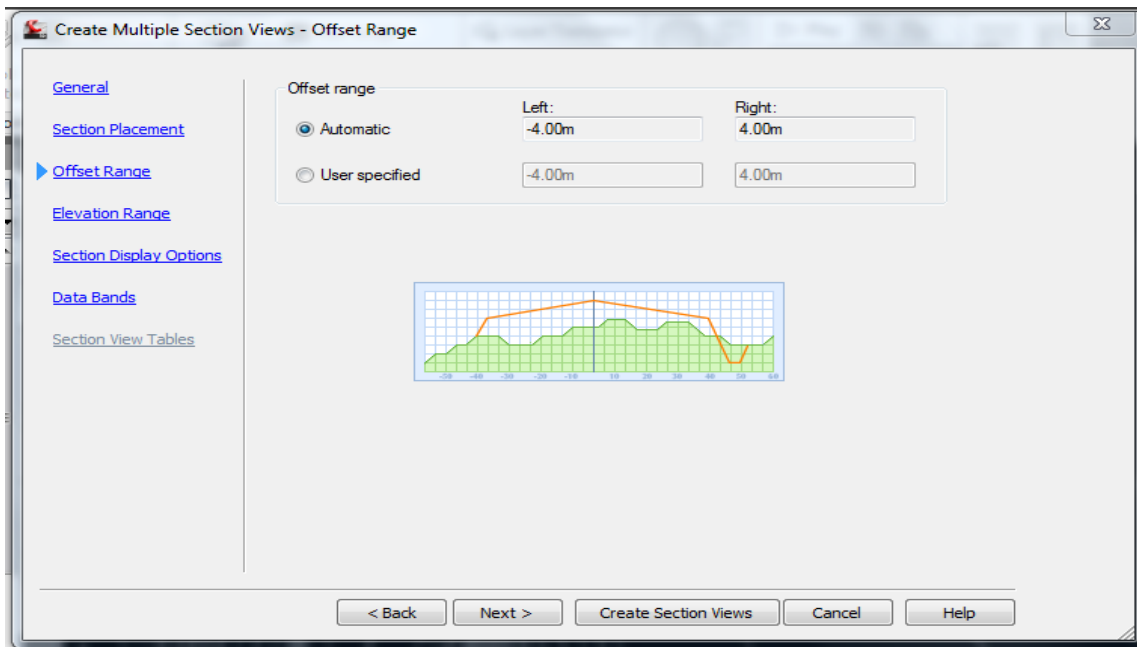
*Ventana en la que se determina a que distancia del eje se dibujaran las secciones transversales al eje de diseño del canal rectangular y en que estacionamiento.*



*Ventana en la que se determina el alineamiento del eje de diseño al cual se le determinaran las secciones transversales y la longitud total del eje.*



*Ventana en la que se determina en que formato se presentaran las secciones transversales y por ende la escala del mismo.*

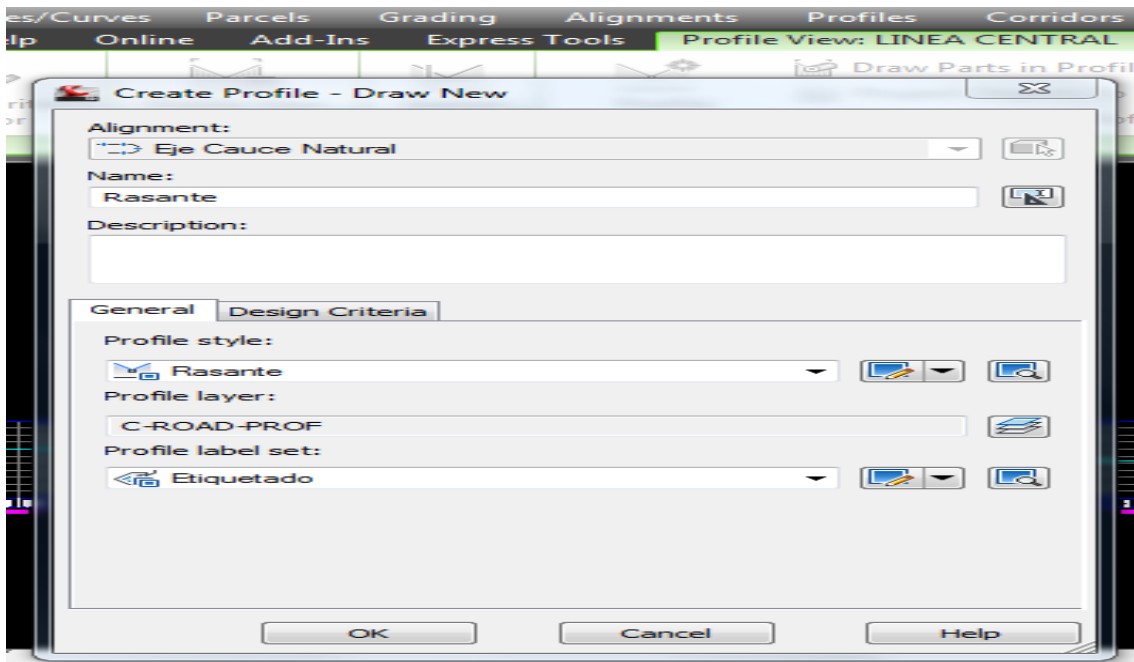


*Verificación de las distancias a la izquierda y derecha de cada sección transversal, rango a dibujar entre el nivel máximo y mínimo, así como los datos de las bandas del dibujo de las secciones.*

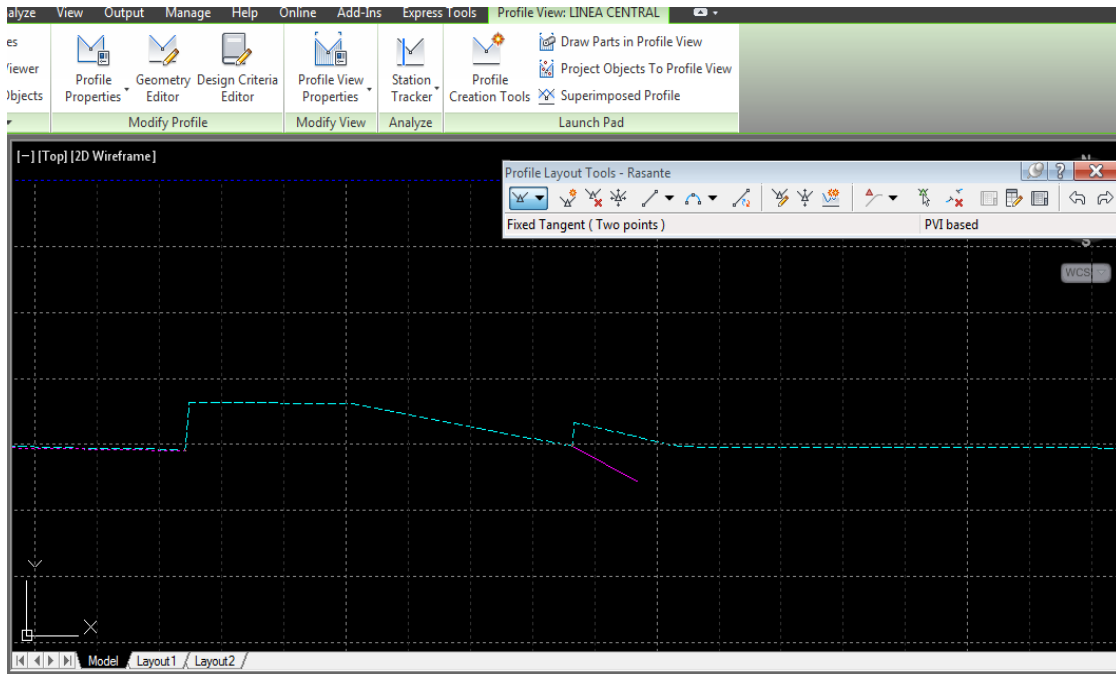


*Generación del dibujo de las secciones transversales.*

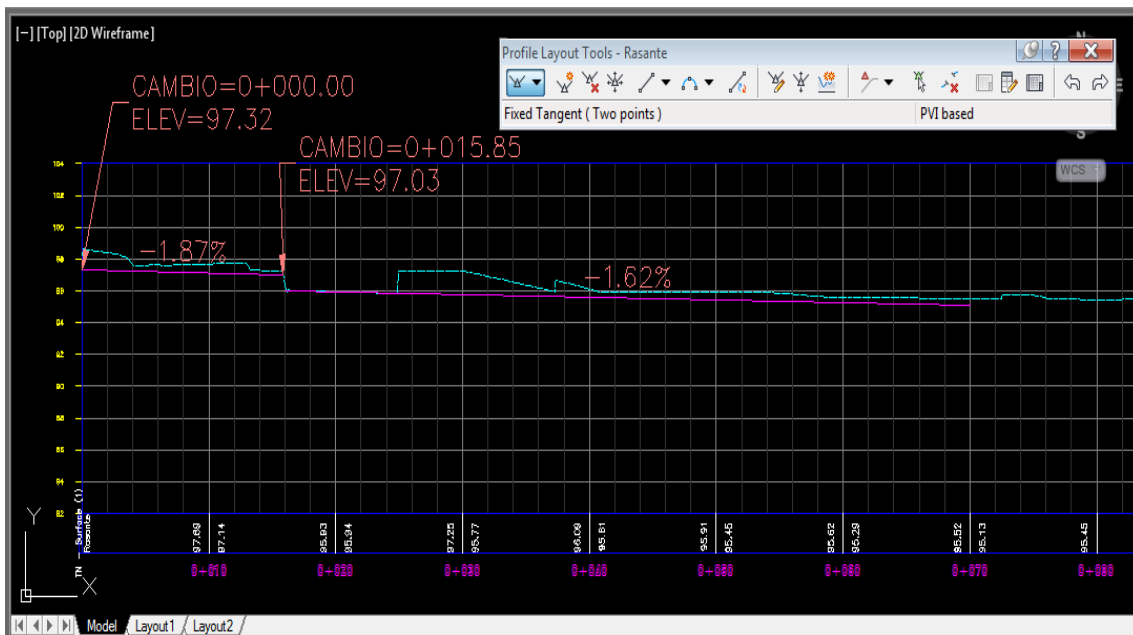
Con el perfil y las secciones transversales generadas, se procede a realizar el diseño de la rasante de los niveles de fondo del canal transversal, para luego montar en cada sección natural del cauce, el diseño de la sección hidráulica del canal rectangular.



*Creación de la rasante a partir del perfil longitudinal para su posterior dibujo.*



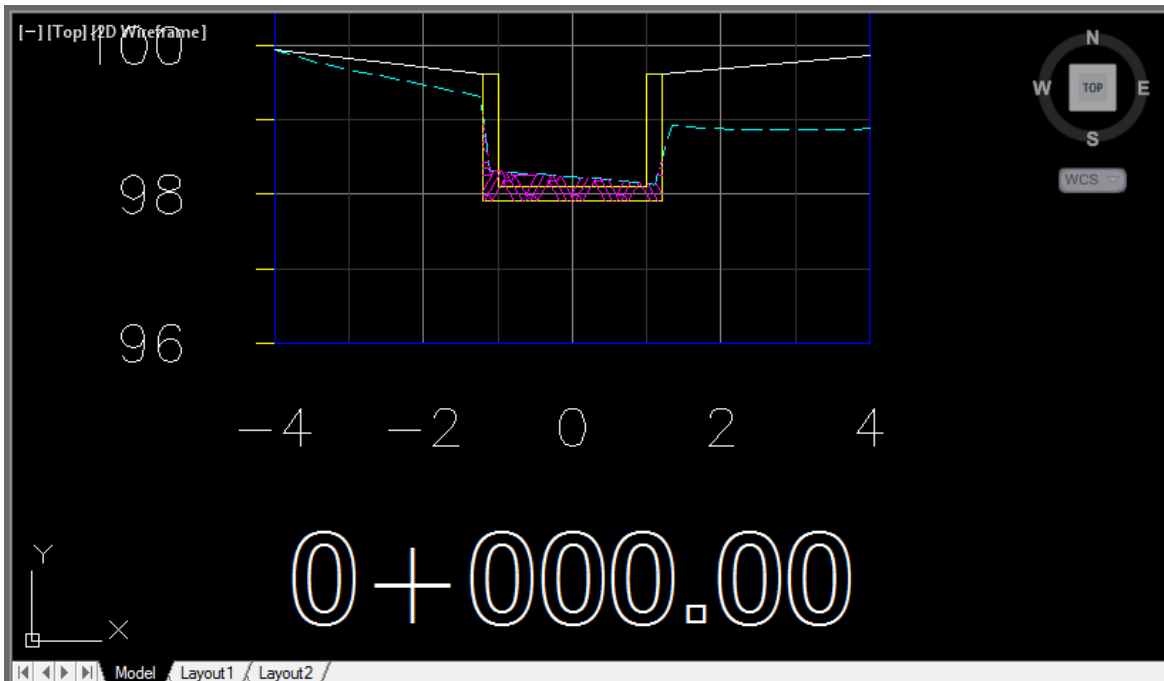
*Dibujo de la rasante en el perfil longitudinal.*



*Creación de la rasante en el perfil longitudinal donde se muestran los cambios de pendientes así como las respectivas elevaciones de la rasante, contrastadas con las elevaciones del terreno natural.*



*Montaje de la sección hidráulica diseñada sobre las secciones transversales generadas del terreno natural, así como el dibujo del área de relleno.*



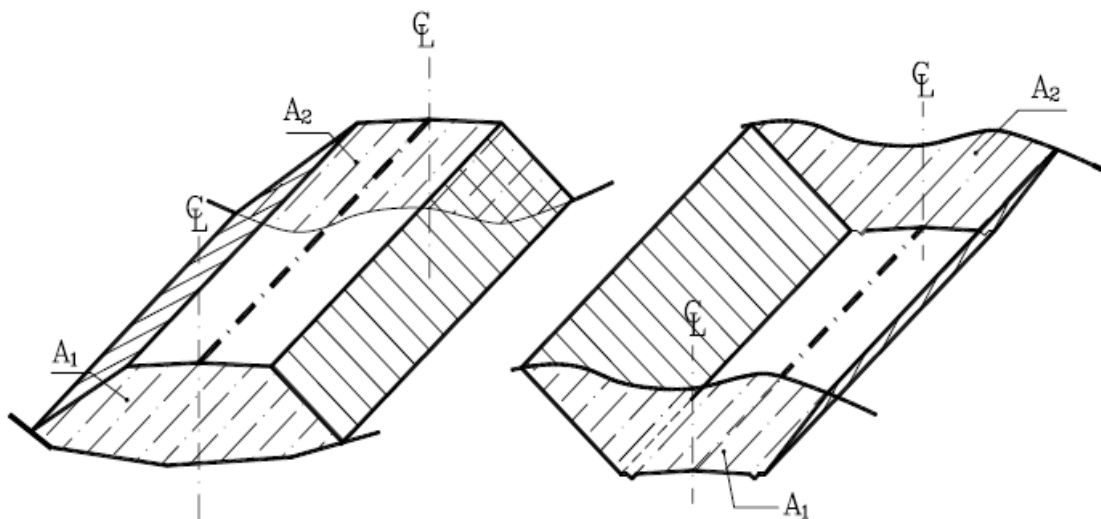
*Montaje de la sección hidráulica diseñada sobre las secciones transversales generadas del terreno natural, así como el dibujo del área de corte.*

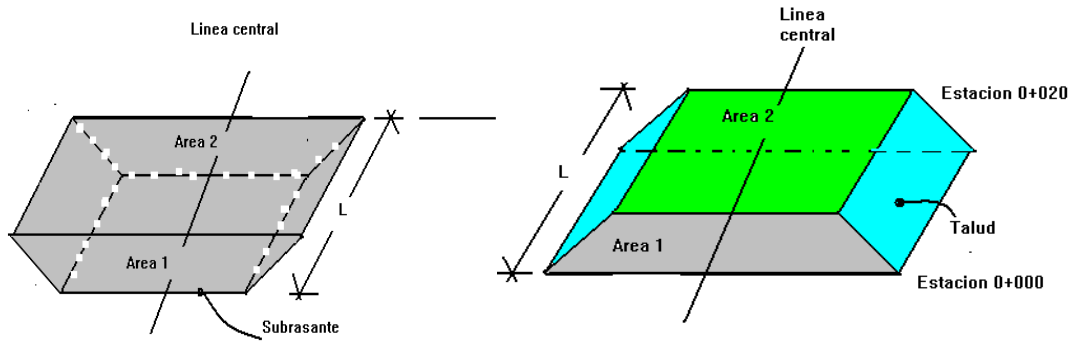
### 14.2.3-Calculo del Movimiento de Tierra.

Ya dibujado el diseño de la sección hidráulica del canal rectangular en cada sección generada, se determina el área de corte y relleno en cada una de ellas, esto con el objetivo de calcular el volumen del movimiento de tierra.

Las áreas determinadas por medio del estacionamiento de las secciones transversales, según el diseño, cada uno de los datos son introducidos en una tabla Excel para poder realizar y determinar el cálculo del volumen de movimiento de tierra en el proyecto seleccionado.

Para la realización de este cálculo de movimiento de tierra, se decidió por el MÉTODO DE LAS ÁREAS MEDIAS (Las dos secciones en corte o relleno), siendo necesario introducir en una tabla Excel las siguientes formulas:





Volumen de corte y relleno por estación:

$$V = \frac{1}{2} (A_1 + A_2) * d$$

En donde:

V = Volumen entre ambas secciones en m<sup>3</sup>

A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> = Área de las secciones S1 y S2 en m<sup>2</sup>

d= Distancia entre las secciones en m

El Volumen Total de Movimiento de Tierra en corte y relleno, fue la sumatoria de todos los volúmenes por estación calculados, se presenta la tabla con los resultados obtenidos.

**CALCULO DE VOLUMEN MOVIMIENTO DE TIERRA**

Proyecto: CAUCE CAMINO VIEJO A MASAYA

Fecha: Octubre 2014

ESTACION	DIST./2 (m)	AREA (m <sup>2</sup> )		VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	
		CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO
0+000		3,89	0,36		
	10			87,80	61,30
0+020		4,89	5,77		
	10			69,30	97,90
0+040		2,04	4,02		
	10			43,80	89,10
0+060		2,34	4,89		
	10			31,90	77,40
0+080		0,85	2,85		
	10			18,40	58,10
0+100		0,99	2,96		
	10			17,10	59,10
0+120		0,72	2,95		
	10			17,50	103,00
0+140		1,03	7,35		
	10			23,10	119,40
0+160		1,28	4,59		
	10			19,50	50,50
0+180		0,67	0,46		
	10			58,00	30,80
0+200		5,13	2,62		
	10			80,20	68,80
0+220		2,89	4,26		
	10			37,00	71,50
0+240		0,81	2,89		
	10			12,60	62,20
0+260		0,45	3,33		
	10			15,60	57,90
0+280		1,11	2,46		
	10			32,80	57,80
0+300		2,17	3,32		



	10			27,40	58,80
0+320		0,57	2,56		
	10			24,70	70,50
0+340		1,90	4,49		
	10			29,90	68,30
0+360		1,09	2,34		
	10			23,30	42,40
0+380		1,24	1,90		
	10			24,70	29,70
0+400		1,23	1,07		
	10			20,00	13,20
0+420		0,77	0,25		
	10			23,10	2,50
0+440		1,54	0,00		
	10			27,90	14,70
0+460		1,25	1,47		
	10			38,80	15,50
0+480		2,63	0,08		
	10			54,50	5,20
0+500		2,82	0,44		
	10			53,10	5,40
0+520		2,49	0,10		
	10			41,80	4,30
0+540		1,69	0,33		
	10			33,50	8,40
0+560		1,66	0,51		
	10			30,20	11,70
0+580		1,36	0,66		
	10			25,90	17,30
0+600		1,23	1,07		
	10			21,70	22,50
0+620		0,94	1,18		
	4,43			5,13	11,90
0+628,85		0,22	1,51		
<b>GRAN TOTAL VOLUMEN</b>				<b>1070,23</b>	<b>1467,10</b>

*Presentación de los datos a través de tabla generada en Excel donde se muestran los resultados obtenidos con la introducción del área de corte o relleno determinados en las secciones transversales.*

## **15.-RESULTADOS.**

Con la realización de este proyecto se obtuvieron los datos necesarios para la ejecución y diseño de un proyecto de mejoramiento pluvial, al proponer el revestimiento del cauce Camino Viejo a Masaya, el mejoramiento de la rasante existente. Aunque en las actividades se incluyó el traslado de coordenadas geodésicas hasta el sitio de estudio, por motivos de tiempo fue necesario realizar el levantamiento con coordenadas y elevación asumidas, ya que esto nos conllevaría cinco días adicionales.

Se levantaron 629 metros lineales de cauce, con secciones transversales al eje del cauce cada 20 metros, detalles próximos al cauce, como linderos de las propiedades, puentes peatonales, puentes vehiculares, disipadores de energía, etc.

Luego de realizar el dibujo y la plataforma para las curvas de nivel fue creado un perfil longitudinal sobre el cual se diseñó la rasante de corriente para el mejoramiento de la pendiente del cauce, se proponen disipadores de energía por medio de gradas en los lugares indicados en el mismo, fueron dibujadas 35 secciones transversales sobre las cuales fue realizado el montaje de la sección hidráulica propuesta, se elaboró el cálculo de volumen para el movimiento de tierra el cual genero un total de 1,070.23 m<sup>3</sup> en corte y 1,467.10 m<sup>3</sup> en relleno. El resultado final es la presentación de 10 planos generados con toda la información necesaria para poder ejecutar la actual propuesta (Ver Anexos).

## 16.-CONCLUSIONES.

La topografía es una de las primeras ciencias que se desarrollaron desde el inicio de las civilizaciones, esta ciencia hoy en día es casi imprescindible en todo proyecto a llevarse a cabo. En esta propuesta se muestra la aplicación práctica de uno de los instrumentos topográficos más modernos para la realización de este tipo de trabajo, la “Estación Total”.

Durante la ejecución de este levantamiento se utilizó una estación total marca Leica TS06 power, observándose las cualidades y bondades de este equipo, siendo su predecesor el teodolito su utilización es bastante similar, pero su facilidad y rapidez es bien notable. Su otro uso y muy importante tiene que ver con la grabación de los datos recopilados en campo, ya que estos son guardados en una libreta electrónica interna, que posteriormente son descargados por medio de un programa propio para este equipo. Esta cualidad hace el trabajo de gabinete considerablemente más cómodo.

Por lo tanto alcanzamos nuestros objetivos específicos al obtener los siguientes resultados:

- Con los datos obtenidos en el levantamiento realizado pudimos obtener la información necesaria para la generación del perfil longitudinal de 629 metros del eje de cauce.
- De igual manera se generaron 36 secciones transversales al eje del cauce.
- Se calcularon las áreas por secciones para la posterior determinación del movimiento de tierra del proyecto.
- La elaboración en dibujo de: 1 Portada, 1 Planta de Conjunto, 5 plantas perfiles, 4 planos de secciones transversales y 1 Plano de Descripción de los TBM's.

## **17.-DESARROLLO.**

Con toda la información obtenida en campo y posteriormente el trabajo de gabinete, a continuación se muestra el resultado final obtenido, en el cual se alcanzó la presentación de un total de diez planos desglosados de la siguiente manera: (Ver Anexos)

- 1-Portada
- 1-Plano de Conjunto.
- 5-Planos de Planta Perfil.
- 4-Planos de Secciones Transversales.
- 1-Descripción de TBM's

## 18.-BIBLIOGRAFIA

- Topografía Docente, complemento de contenidos para estudiantes de Topografía, Chile.
- Tesis para Ingeniero Civil, Cruz Meléndez Eduardo, junio 2008, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura U.P. Zacatenco, México.
- Departamento Área Técnica, Dirección de Infraestructura, Alcaldía de Managua.
- Casanova M., Leonardo, Elementos de Geometría, Sección 1-30.
- <http://www.monografias.com/trabajos14/topograf/topograf.shtml#ixzz3DxWI9Bxx>

## **19.-ANEXOS**

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Practi	Calendar																		
							01 sep '14	08 sep '14	15 sep '14	22 sep '14	29 sep '14														
1		<b>TOPOGRAFIA PARA MEJORAMIENTO PLUVIAL</b>	26 días	lun 01/09/14	mar 30/09/14		S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X
2		<b>Trabajo de Campo</b>	16 días	lun 01/09/14	lun 18/09/14																				
3		Organización del Personal	1 día	lun 01/09/14	lun 01/09/14																				
4		Reconocimiento del sitio	1 día	mar 02/09/14	mar 02/09/14																				
5		Definición de estrategia de trabajo Topográfico	1 día	mié 03/09/14	mié 03/09/14																				
6		Movilización del Personal de Campo	5 días	jue 04/09/14	mar 09/09/14																				
7		Traslado de Coordenadas Geodesicas	5 días	mié 10/09/14	lun 15/09/14																				
8		Levantamiento y Medición de Poligonal	3 días	mar 16/09/14	jue 18/09/14																				
9		<b>Trabajo de Gabinete</b>	25 días	mar 02/09/14	mar 30/09/14																				
10		Control de Precisión de Poligonal Base	1 día	vie 19/09/14	vie 19/09/14																				
11		Recepción y entrega Datos de Campo	1 día	mar 02/09/14	mar 02/09/14																				
12		Elaboración de Dibujo	2 días	mié 03/09/14	jue 04/09/14																				
13		Realización de Rasante y Diseño del Canal	3 días	vie 05/09/14	lun 08/09/14																				
14		Elaboración de Plancos	15 días	mar 09/09/14	jue 25/09/14																				
15		Verificación, Revisión y Aprobación de Plancos	1 día	vie 26/09/14	vie 26/09/14																				
16		Elaboración de Plancos Finales	1 día	sáb 27/09/14	sáb 27/09/14																				
17		Elaboración de Informe Final	2 días	lun 29/09/14	mar 30/09/14																				

Tarea:	Tarea inactiva	Sólo el comienzo	L
División:	Hito inactivo	Sólo fin	J
Hito:	Resumen inactivo	Fecha límite	↓
Resumen:	Tarea manual	Retrasada	█
Resumen del proyecto:	Solo duración	Progreso	▬
Tareas externas:	Informe de resumen manual		
Hito externo:	Resumen manual		

Proyecto: Cauce Camino Viejo aM  
Fecha: dom 19/10/14

Página 1

Tabla de Actividades y Tiempos para la realización del Proyecto

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
2	2011,006	1994,726	100,094	41	1981,474	2016,825	99,580
3	2008,505	1989,113	100,022	42	1986,653	2014,248	99,545
4	2016,227	1996,803	99,771	43	1987,682	2013,553	99,483
5	2017,598	1996,638	99,767	44	1995,154	2007,590	99,665
6	2021,423	1996,429	99,825	45	2000,813	1995,440	99,971
7	2025,053	1996,518	99,816	46	1997,012	2019,816	100,074
8	2024,813	2004,523	99,596	47	2002,951	2018,771	98,864
9	2018,090	2004,646	99,607	48	2000,774	2019,137	99,284
10	2016,632	2004,878	99,549	49	2000,337	2019,980	99,276
11	2009,764	2007,127	99,517	50	2001,332	2031,676	98,300
12	2024,583	2008,505	100,091	51	1998,363	2036,964	98,183
13	2014,176	2007,359	99,688	52	1987,099	2028,499	99,733
14	2011,019	2007,641	99,470	53	2004,953	2043,583	98,076
15	2009,481	2007,518	99,489	54	1996,331	2038,131	99,385
16	2009,669	2009,698	99,382	55	1981,761	2046,536	99,129
17	2011,350	2016,662	99,423	56	1980,021	2065,995	98,865
18	2010,354	2024,924	99,037	57	1979,618	2071,864	99,065
19	2009,880	2031,064	98,547	58	1980,132	2071,932	98,991
20	2011,236	2017,361	99,485	59	2009,166	2066,031	97,764
21	2005,647	2022,297	99,454	60	2009,081	2066,413	97,754
22	2006,093	2034,829	99,185	61	2001,063	2019,243	98,119
23	2005,416	2031,752	99,450	62	2002,289	2019,048	98,117
24	2005,042	2032,343	98,490	63	1995,014	1992,797	98,944
25	2005,694	2035,033	98,343	64	1996,492	1992,040	98,986
26	2005,764	2036,736	98,276	65	1994,155	1993,301	99,110
27	2006,054	2035,314	98,317	66	1992,500	1989,217	99,379
28	2008,293	2035,156	98,337	67	1994,649	1989,364	99,290
29	2008,648	2037,672	98,391	68	1996,454	1989,438	99,246
30	2007,884	2046,924	98,497	69	1997,775	1989,445	99,255
31	2013,360	2061,081	97,774	70	1997,410	1991,854	99,087
32	2012,028	2060,963	97,613	71	1996,455	1984,999	100,066
33	2005,915	2010,927	99,285	72	1994,939	1985,095	100,052
34	2001,980	2012,200	99,571	73	1996,385	1982,098	100,127
35	1994,006	2018,673	99,785	74	1994,966	1982,157	100,117
36	1984,227	2024,265	99,841	75	1996,092	1979,104	100,182
37	1972,618	2026,687	99,910	76	1994,657	1979,264	100,173
38	1977,646	2031,332	100,040	77	1995,001	1970,398	100,406
39	1967,072	2029,397	100,157	78	1993,474	1970,474	100,367
40	1974,933	2018,548	99,610	79	1997,816	1971,437	100,195

Datos crudos descargados de la estación total



Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
80	1998,737	1972,393	100,167	119	2002,543	1837,382	105,709
81	1999,855	1975,109	100,129	120	2001,309	1841,767	105,522
82	1992,379	1962,582	100,507	121	2000,307	1820,313	106,149
83	1996,376	1961,329	100,395	122	2001,956	1824,381	106,011
84	1997,236	1960,619	100,435	123	2002,860	1825,277	106,023
85	2003,484	1966,325	100,450	124	2006,797	1826,729	106,163
86	2002,160	1970,876	100,272	125	1992,822	1829,605	105,913
87	2007,334	1965,419	100,348	126	1992,923	1830,849	105,891
88	2007,457	1966,687	100,312	127	1995,520	1833,136	105,940
89	2013,095	1999,266	99,865	128	1996,974	1830,427	106,064
90	2003,525	2001,112	99,910	129	1993,706	1805,599	106,600
91	1996,610	2000,231	100,047	130	1996,132	1803,235	106,673
92	1996,643	1995,017	100,246	131	1991,717	1806,346	106,493
93	1993,283	2000,397	100,349	132	1991,656	1805,190	106,515
94	1992,927	1993,202	100,351	133	1992,355	1738,684	108,314
95	1997,649	1995,451	100,118	134	1996,352	1739,387	108,170
96	1999,776	1993,414	100,235	135	1996,289	1738,278	108,186
97	1994,607	1994,734	100,542	136	1988,381	1739,157	108,339
98	1996,207	1994,419	100,501	137	1988,300	1737,884	108,376
99	1992,067	1987,434	100,296	138	1990,995	1628,875	111,066
100	1994,303	1986,692	100,324	139	1997,430	1642,679	110,895
101	2004,163	1897,949	103,839	140	1993,850	1644,322	110,578
102	1999,057	1955,844	100,741	141	1993,117	1645,300	110,524
103	1996,937	1912,984	103,023	142	1991,984	1648,979	110,387
104	1995,644	1909,006	103,391	143	1996,985	1634,697	110,940
105	1992,610	1906,854	103,705	144	1993,861	1633,804	110,846
106	1995,893	1891,465	103,944	145	1992,904	1633,135	110,863
107	1994,023	1896,110	103,824	146	1983,460	1638,721	110,753
108	1993,252	1896,795	103,810	147	1983,571	1640,033	110,714
109	1988,699	1897,659	103,887	148	1987,393	1639,692	110,870
110	1999,190	1905,009	103,550	149	1989,014	1589,444	112,934
111	2000,660	1903,252	103,649	150	1988,703	1586,758	113,024
112	1998,738	1866,634	104,948	151	1988,517	1585,578	113,054
113	2002,509	1866,943	104,768	152	1986,087	1577,253	113,496
114	2002,492	1865,836	104,814	153	1979,973	1567,908	114,002
115	1994,692	1867,378	104,804	154	1977,827	1562,572	114,433
116	1994,635	1866,184	104,843	155	1977,936	1561,443	114,560
117	1992,632	1816,839	106,264	156	1978,769	1559,547	114,754
118	2007,465	1834,726	106,060	157	1981,110	1590,430	113,145

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
158	1980,898	1588,282	113,247	197	1999,302	2062,808	98,084
159	1980,716	1587,176	113,329	198	2005,798	2066,483	97,785
160	1980,468	1585,262	113,461	199	2005,038	2065,904	97,766
161	1977,330	1577,618	113,912	200	2005,351	2062,519	97,760
162	1973,896	1573,079	114,227	201	2006,203	2062,133	97,760
163	1983,754	1588,797	113,273	202	1998,706	2065,813	97,739
164	1974,086	1566,396	114,680	203	1999,544	2065,452	97,739
165	1966,157	1515,481	117,105	204	1999,830	2062,121	97,761
166	1980,095	2076,929	98,629	205	1999,479	2061,761	97,764
167	1980,356	2085,339	98,584	206	2017,611	2087,069	97,283
168	1979,494	2094,005	98,779	207	2019,621	2089,603	97,292
169	1981,588	2092,957	98,670	208	2018,650	2090,023	97,292
170	1981,700	2090,274	98,692	209	2021,617	2098,027	97,242
171	1982,026	2086,995	98,733	210	2022,500	2097,697	97,412
172	1982,724	2078,424	98,576	211	1969,467	2105,166	98,385
173	2009,114	2086,574	97,277	212	1985,328	2107,797	97,991
174	2006,489	2086,816	97,008	213	1982,426	2105,077	98,270
175	2006,187	2084,362	97,048	214	1985,393	2105,428	98,194
176	1991,371	2073,579	98,885	215	1988,929	2105,385	98,253
177	1992,189	2073,951	98,819	216	1992,335	2114,460	97,336
178	1992,173	2072,961	98,808	217	1993,388	2114,538	97,250
179	1994,964	2072,763	98,795	218	2014,567	2135,229	96,743
180	1995,084	2073,729	98,920	219	1989,247	2073,532	98,552
181	1995,924	2073,149	98,676	220	2007,672	2035,509	96,503
182	2022,196	2063,789	97,138	221	2006,847	2035,769	97,084
183	2022,438	2061,941	97,260	N222	2009,102	1974,487	100,314
184	2021,769	2068,353	97,093	N223	2007,982	1974,583	100,298
185	2021,476	2069,861	97,302	N224	2007,788	1974,611	100,144
186	2013,237	2062,851	97,494	N225	2007,363	1974,584	100,195
187	2013,354	2069,207	97,594	N226	2003,583	1974,743	100,303
188	2013,321	2067,582	97,373	N227	2000,240	1975,058	100,175
189	2011,806	2068,151	97,453	N228	1999,816	1975,142	100,124
190	2011,852	2070,625	97,518	N229	1999,678	1975,131	100,270
191	2012,175	2068,634	97,612	N230	1998,636	1975,223	100,312
192	2015,461	2081,478	97,281	N231	2010,089	1984,726	100,238
193	2016,607	2081,074	97,387	N232	2008,486	1984,692	100,200
194	2005,571	2065,191	98,095	N233	2008,288	1984,747	100,043
195	1999,092	2064,658	98,162	N234	2004,066	1985,122	100,176
196	2005,769	2063,406	98,096	N235	2000,404	1985,494	100,077

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N236	2000,237	1985,506	100,195	N275	2009,548	2017,688	99,315
N237	1998,424	1985,681	100,217	N276	2008,037	2017,344	99,166
N238	2010,213	1991,677	100,188	N277	2008,041	2017,587	99,171
N239	2009,182	1991,806	100,192	N278	2007,503	2017,185	98,764
N240	2009,035	1991,806	100,037	N279	2007,438	2017,386	98,813
N241	2008,697	1992,179	100,080	N280	2003,037	2018,743	98,965
N242	2004,776	1992,390	100,122	N281	2002,873	2018,934	98,132
N243	2001,214	1993,128	100,055	N282	2003,174	2019,068	98,879
N244	2000,782	1993,153	100,007	N283	2000,754	2019,266	98,123
N245	2000,610	1993,125	100,155	N284	2000,683	2019,097	99,382
N246	1999,034	1993,463	100,114	N285	2000,463	2019,649	99,228
N247	2007,852	1984,614	100,106	N286	1997,803	2019,747	99,935
N248	2000,798	1985,385	100,097	N287	1997,903	2020,035	99,945
N249	2010,006	1999,337	99,933	N288	1993,642	2021,879	99,843
N250	2005,052	1999,764	99,910	N289	1993,778	2022,173	99,853
N251	2000,630	1999,979	99,905	N290	1986,981	2025,148	99,992
N252	2000,221	1999,804	99,870	N291	1987,070	2025,379	99,992
N253	2000,050	1999,733	100,016	N292	1977,853	2028,166	100,017
N254	1998,531	1999,245	100,064	N293	1977,991	2028,449	99,998
N255	2009,533	2002,882	99,798	N294	1976,667	2026,395	100,020
N256	2003,162	2003,661	99,852	N295	1976,565	2026,244	99,901
N257	1998,401	2004,428	99,798	N296	1976,416	2025,936	99,931
N258	1998,177	2004,298	99,776	N297	1976,109	2022,198	99,834
N259	1997,956	2004,235	99,913	N298	1975,347	2018,927	99,626
N260	1995,831	2004,064	99,874	N299	1975,312	2018,530	99,561
N261	2010,027	2007,917	99,367	N300	1975,218	2018,292	99,802
N262	2005,526	2008,726	99,596	N301	1974,658	2016,184	99,775
N263	1998,704	2009,911	99,759	N302	2009,930	2021,581	99,092
N264	1991,434	2011,511	99,685	N303	2009,771	2021,459	99,109
N265	1988,062	2011,868	99,727	N304	2009,763	2021,730	99,096
N266	2010,039	2013,263	99,208	N305	2006,176	2021,999	99,291
N267	2006,719	2013,602	99,139	N306	2006,160	2021,931	99,299
N268	2004,911	2013,528	99,057	N307	2006,184	2022,292	99,257
N269	2002,256	2015,000	99,287	N308	2005,328	2022,225	97,969
N270	1999,332	2015,956	99,788	N309	2005,467	2022,571	97,634
N271	1995,226	2017,744	99,774	N310	2002,975	2022,646	97,987
N272	1990,853	2019,550	99,817	N311	2003,024	2022,992	97,588
N273	1985,047	2020,376	99,793	N312	2000,620	2023,533	97,396
N274	2009,550	2017,454	99,295	N313	2000,596	2023,156	98,007

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N314	2000,188	2023,212	99,089	N353	1988,450	2033,666	99,293
N315	2000,224	2023,500	99,032	N354	1988,432	2033,312	99,312
N316	1997,841	2024,028	99,672	N355	1977,801	2033,623	99,532
N317	1997,795	2023,629	99,730	N356	1977,806	2033,186	99,573
N318	1992,217	2025,069	99,681	N357	2011,267	2043,651	98,284
N319	1992,101	2024,667	99,729	N358	2010,099	2043,711	98,148
N320	2009,689	2032,665	98,613	N359	2008,643	2043,752	98,448
N321	2009,692	2033,063	98,591	N360	2007,986	2043,616	96,035
N322	2005,322	2032,456	98,534	N361	2005,130	2043,532	95,734
N323	2004,598	2031,873	97,812	N362	2004,584	2043,760	98,073
N324	2004,626	2032,340	97,300	N363	2001,389	2043,600	98,405
N325	2002,902	2032,025	97,282	N364	1997,504	2043,597	99,010
N326	2003,001	2031,631	97,639	N365	1987,925	2044,188	99,026
N327	2001,439	2031,329	97,786	N366	1978,128	2043,833	99,314
N328	2001,360	2031,770	97,332	N367	2012,633	2055,558	97,824
N329	2001,107	2031,234	98,494	N368	2010,043	2055,998	97,726
N330	2000,967	2031,696	98,416	N369	2006,443	2056,240	98,179
N331	1995,925	2031,027	99,216	N370	2006,282	2056,095	96,062
N332	1995,879	2030,520	99,283	N371	2003,252	2055,827	95,883
N333	1988,587	2030,656	99,429	N372	2002,948	2055,863	96,869
N334	1988,582	2030,124	99,457	N373	1998,730	2055,452	98,691
N335	1982,798	2030,485	99,648	N374	1987,571	2056,597	98,880
N336	1982,753	2030,158	99,681	N375	1979,069	2056,765	98,968
N337	2010,253	2035,044	98,635	N376	2021,890	2066,010	97,134
N338	2010,281	2035,359	98,626	N377	2013,662	2065,332	97,397
N339	2008,255	2035,034	98,364	N378	2005,484	2064,237	98,143
N340	2008,222	2035,382	97,159	N379	2004,862	2064,229	96,008
N341	2006,173	2034,886	98,327	N380	2002,242	2063,989	95,822
N342	2006,161	2035,389	96,107	N381	1999,817	2063,767	96,438
N343	2005,588	2034,749	97,276	N382	1999,446	2063,693	98,142
N344	2005,610	2035,082	95,936	N383	1993,799	2063,311	98,778
N345	2003,000	2034,850	95,966	N384	1987,457	2062,611	98,802
N346	2002,967	2034,509	97,225	N385	1979,197	2061,647	98,927
N347	2000,065	2034,100	97,261	N386	2015,436	2076,997	97,663
N348	1999,987	2034,515	95,962	N387	2014,336	2077,291	97,629
N349	1999,567	2033,930	98,428	N388	2014,186	2077,317	97,308
N350	1999,507	2034,333	98,495	N389	2007,166	2078,900	97,261
N351	1994,562	2033,474	99,216	N390	2002,222	2079,485	96,004
N352	1994,662	2033,789	99,126	N391	2001,500	2079,521	95,574

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N392	1999,605	2079,664	95,604	N431	1993,040	2112,952	97,323
N393	1998,228	2079,728	97,571	N432	2029,555	2119,101	97,277
N394	1991,268	2080,357	98,441	N433	2024,501	2120,598	97,188
N395	1986,287	2081,372	98,329	N434	2024,035	2120,654	96,957
N396	1980,231	2082,641	98,768	N435	2017,923	2121,537	96,915
N397	2018,528	2087,454	97,295	N436	2012,510	2122,432	96,920
N398	2008,273	2089,636	97,216	N437	2007,530	2122,741	95,662
N399	2003,940	2090,636	95,943	N438	2006,568	2122,491	95,289
N400	2003,186	2090,676	95,499	N439	2004,285	2122,716	95,325
N401	2000,936	2090,900	95,500	N440	1999,252	2122,901	96,844
N402	2000,382	2091,155	96,531	N441	1995,307	2124,456	96,853
N403	1998,096	2091,430	97,803	N442	2033,959	2131,977	96,939
N404	1990,971	2092,658	98,266	N443	2028,056	2134,042	96,684
N405	1986,486	2093,014	98,247	N444	2022,625	2135,011	96,450
N406	1982,977	2093,591	98,351	N445	2016,375	2136,368	96,645
N407	1979,521	2094,005	98,772	N446	2009,899	2137,501	96,862
N408	2020,905	2096,479	97,222	N447	2007,838	2137,964	95,803
N409	2015,914	2097,892	97,238	N448	2007,114	2137,980	94,941
N410	2010,494	2098,986	97,305	N449	2004,433	2138,004	95,192
N411	2005,700	2099,471	96,115	N450	2003,437	2138,118	96,118
N412	2005,276	2099,519	95,410	N451	2001,127	2138,312	96,368
N413	2002,880	2100,052	95,451	N452	1995,893	2139,014	96,520
N414	2002,034	2099,950	96,283	N453	2038,916	2146,614	96,183
N415	1997,622	2100,425	97,821	N454	2027,280	2150,000	96,030
N416	1993,947	2100,531	97,936	N455	2016,462	2152,458	95,859
N417	1988,204	2100,859	98,111	N456	2011,792	2153,681	96,223
N418	1981,914	2100,744	98,171	N457	2011,829	2153,915	95,877
N419	1974,405	2100,848	98,368	N458	2011,284	2153,747	95,379
N420	2022,610	2109,388	97,120	N459	2011,284	2154,149	93,571
N421	2016,772	2110,413	97,123	N460	2006,491	2155,028	94,892
N422	2011,677	2111,134	97,263	N461	2006,364	2155,332	93,477
N423	2006,483	2112,207	96,194	N462	2002,565	2156,006	95,790
N424	2005,786	2112,315	95,338	N463	2002,807	2156,280	93,686
N425	2003,820	2112,159	95,215	N464	2000,167	2156,618	95,904
N426	2001,157	2112,546	96,831	N465	2000,239	2156,926	95,600
N427	1999,192	2112,834	97,272	N466	1989,845	2159,450	95,957
N428	1997,263	2112,820	97,210	N467	2039,439	2150,654	96,002
N429	1996,768	2112,831	97,008	N468	2022,103	2154,798	95,841
N430	1994,477	2112,888	97,246	N469	2015,402	2156,553	95,572

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N470	2011,553	2157,249	95,717	509	2010,899	2162,832	96,276
N471	2011,419	2157,792	95,696	510	2000,187	2156,872	96,203
N472	2010,978	2157,388	93,388	511	2004,194	2155,828	96,239
N473	2010,954	2157,816	92,842	512	2009,817	2154,378	96,262
N474	2007,261	2158,364	93,383	513	2036,152	2162,349	95,896
N475	2007,363	2158,735	92,922	514	1997,526	2149,756	96,049
N476	2003,911	2159,270	93,396	515	2041,312	2157,520	95,680
N477	2004,090	2159,747	92,580	516	2038,896	2155,248	95,881
N478	1998,506	2160,948	95,907	517	2036,874	2151,778	95,972
N479	1998,549	2161,281	95,901	518	2036,532	2150,133	96,057
N480	1989,944	2162,132	95,871	519	2034,529	2145,388	96,347
N481	1989,958	2162,510	95,870	520	2034,224	2142,964	96,478
N482	2041,795	2160,562	95,424	521	2032,542	2139,463	96,593
N483	2028,184	2162,539	95,905	522	2030,252	2134,986	96,690
N484	2016,848	2164,939	95,066	523	2027,923	2128,454	96,888
N485	2013,811	2165,359	95,182	524	2026,240	2123,633	96,957
N486	2011,636	2165,945	92,913	525	2021,833	2105,388	97,281
N487	2009,468	2165,940	92,706	526	2011,057	2109,356	97,786
N488	2006,614	2166,891	93,058	527	2007,598	2107,144	96,476
N489	2002,227	2167,955	95,479	528	2007,789	2124,929	96,081
N490	1991,137	2170,821	95,744	529	2011,460	2126,667	96,393
491	2014,529	2194,889	94,135	530	2012,897	2127,115	96,587
492	1992,319	2107,826	97,743	531	2011,203	2129,347	96,575
493	1995,008	2130,994	96,934	532	2010,335	2133,279	96,222
494	1997,235	2152,106	96,055	533	2007,914	2134,529	95,863
495	2023,593	2117,934	97,011	534	2003,947	2129,878	95,992
496	2025,035	2123,523	96,911	535	2002,741	2124,118	96,299
497	2033,363	2130,060	96,981	536	2029,256	2121,376	97,241
498	1988,508	2152,788	96,049	537	2032,017	2130,323	96,771
499	1987,224	2161,872	95,892	538	2018,233	2179,806	94,883
500	1998,895	2160,107	95,958	539	2018,967	2187,665	94,179
501	2042,755	2157,686	95,676	540	2019,769	2189,671	94,028
502	2001,029	2165,049	95,590	541	2027,534	2190,288	94,794
503	2044,654	2165,501	95,699	542	2020,889	2193,479	93,873
504	2027,554	2164,230	95,941	543	2022,557	2195,059	93,861
505	2017,303	2165,063	95,231	544	2025,150	2195,568	93,783
506	2012,107	2144,797	96,352	545	2024,928	2200,552	93,813
507	2011,325	2154,006	96,289	546	2017,545	2200,335	93,865
508	2014,291	2153,220	96,170	547	2014,092	2196,104	94,064

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
548	2015,136	2193,354	93,858	N587	2017,000	2181,754	94,239
549	2013,669	2196,138	94,060	N588	2014,648	2181,866	94,403
550	2013,500	2199,101	94,008	N589	2012,684	2181,683	92,589
551	2008,732	2196,054	94,057	N590	2010,239	2181,536	92,559
552	2008,732	2199,048	94,034	N591	2008,629	2182,031	93,355
553	2007,573	2195,182	94,066	N592	2006,220	2182,631	95,037
554	2007,420	2199,903	94,015	N593	2004,203	2182,459	95,053
555	2002,735	2194,961	94,115	N594	2022,789	2195,952	93,828
556	2003,477	2199,659	94,054	N595	2016,379	2195,865	93,980
557	2009,881	2195,814	93,877	N596	2012,531	2196,084	94,066
558	2008,402	2193,643	93,742	N597	2012,200	2196,046	92,394
559	2012,338	2195,681	93,884	N598	2009,920	2195,968	92,410
560	2012,815	2193,421	93,859	N599	2009,565	2196,055	94,050
561	2009,947	2199,200	93,559	N600	2003,805	2195,792	94,091
562	2008,566	2201,292	93,478	N601	2022,325	2199,484	93,853
563	2007,914	2203,847	93,444	N602	2015,414	2199,484	93,859
564	2007,076	2204,758	93,452	N603	2012,634	2199,070	94,011
565	2012,386	2199,107	94,003	N604	2012,334	2199,258	92,406
566	2013,421	2201,447	93,501	N605	2009,990	2199,093	92,364
567	2012,956	2204,287	93,473	N606	2009,614	2199,077	94,025
568	2013,393	2205,498	93,461	N607	2005,971	2199,008	94,019
569	2006,642	2192,582	94,218	N608	2020,578	2205,317	93,617
570	2005,307	2178,723	95,136	N609	2014,248	2205,374	92,994
571	2006,328	2183,348	95,076	N610	2013,329	2205,541	92,020
572	2006,629	2187,545	94,572	N611	2011,933	2205,464	91,638
573	2001,224	2188,335	94,595	N612	2008,480	2205,174	91,636
574	1999,279	2200,738	94,133	N613	2007,158	2204,812	92,021
575	2003,933	2201,642	93,860	N614	2006,645	2204,919	93,307
576	2006,712	2203,437	94,037	615	1969,543	1540,389	115,646
577	2006,876	2206,675	92,296	616	1973,470	1544,615	115,434
578	2037,014	2206,314	93,794	617	1977,112	1544,650	115,365
579	2028,703	2206,328	93,780	618	1971,134	1572,361	114,484
580	2028,132	2205,254	93,515	619	1969,150	1573,616	114,558
581	2020,396	2205,855	93,369	620	1962,818	1565,024	115,002
582	2020,603	2220,298	92,831	621	1962,808	1565,016	115,003
583	2019,954	2220,420	92,862	622	1964,431	1561,225	115,029
584	2013,883	2220,456	92,940	623	1964,350	1559,083	115,090
585	2020,755	2251,621	91,720	624	1964,435	1559,071	115,090
N586	2018,739	2181,478	94,891	625	1963,712	1554,509	115,265

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
626	1961,303	1544,587	115,697	N665	1969,732	1517,371	117,392
627	1971,717	1541,257	115,692	N666	1969,788	1517,660	117,375
628	1970,372	1541,341	115,705	N667	1971,071	1527,273	116,688
629	1971,756	1539,096	115,774	N668	1971,098	1527,566	116,639
630	1970,032	1539,238	115,937	N669	1970,332	1527,289	115,445
631	1971,852	1536,310	116,251	N670	1970,225	1527,493	114,988
632	1971,214	1528,815	116,425	N671	1968,673	1527,505	115,463
633	1970,998	1526,956	116,720	N672	1968,708	1527,793	115,002
634	1970,173	1539,495	114,338	N673	1968,528	1527,917	116,821
635	1971,564	1539,293	114,340	N674	1968,489	1527,670	116,836
636	1970,413	1540,214	114,354	N675	1971,733	1536,549	116,179
637	1958,594	1522,103	117,077	N676	1971,701	1536,345	116,228
638	1957,266	1522,278	117,063	N677	1969,684	1536,493	114,879
639	1956,043	1510,776	117,682	N678	1969,736	1536,767	114,386
640	1957,310	1510,673	117,787	N679	1971,279	1536,307	114,855
641	1957,827	1521,954	115,375	N680	1971,217	1536,469	114,417
642	1966,048	1504,918	118,210	N681	1969,523	1536,529	116,226
643	1968,691	1504,546	118,155	N682	1969,508	1536,848	116,193
644	1968,022	1504,279	116,839	N683	1969,855	1539,466	115,913
645	1968,604	1506,659	118,111	N684	1969,915	1539,834	115,877
646	1967,965	1506,805	116,776	N685	1971,932	1539,305	115,774
N647	1968,768	1504,525	118,119	N686	1971,869	1539,513	115,759
N648	1968,021	1504,443	116,788	N687	1970,099	1539,412	114,339
N649	1966,203	1504,547	116,824	N688	1970,119	1539,691	113,225
N650	1965,881	1504,614	118,217	N689	1971,536	1539,324	114,332
N651	1969,096	1509,414	117,896	N690	1971,557	1539,404	113,248
N652	1968,994	1509,817	117,917	N691	2001,053	2222,233	92,775
N653	1968,270	1509,763	116,638	N692	2001,031	2222,894	92,718
N654	1968,134	1510,020	116,153	N693	2002,249	2222,389	91,535
N655	1966,557	1509,897	116,736	N694	2002,687	2223,044	89,111
N656	1966,613	1510,089	116,236	N695	2005,566	2222,181	91,544
N657	1966,425	1510,047	117,874	N696	2005,957	2222,987	89,094
N658	1966,411	1509,926	117,881	N697	2008,110	2222,383	91,555
N659	1967,337	1517,676	117,514	N698	2008,016	2223,383	89,045
N660	1967,426	1517,969	117,498	N699	2008,716	2222,613	92,498
N661	1967,662	1518,010	115,590	N700	2008,794	2222,997	90,422
N662	1967,598	1517,789	116,087	N701	2011,479	2222,524	93,063
N663	1969,207	1517,679	115,569	N702	2011,629	2223,371	92,891
N664	1969,171	1517,493	116,137	N703	2016,950	2222,882	92,649

Datos crudos descargados de la estación total



Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N704	2016,891	2223,640	92,647	N743	2014,547	2266,932	90,940
N705	2020,673	2223,472	92,731	N744	2014,988	2266,756	89,967
N706	2020,601	2222,834	92,784	N745	2015,683	2266,859	88,356
N707	2002,385	2231,485	92,038	N746	2017,333	2266,813	88,131
N708	2004,911	2231,783	90,318	N747	2019,286	2266,628	88,408
N709	2007,469	2231,194	88,524	N748	2019,976	2266,485	90,423
N710	2009,958	2231,126	88,658	N749	2021,364	2266,454	90,592
N711	2011,846	2230,692	90,971	750	2014,298	2285,011	88,240
N712	2013,756	2230,576	91,215	751	2013,361	2274,003	91,179
N713	2014,189	2230,570	92,328	752	2021,314	2272,494	90,747
N714	2018,270	2229,674	92,297	753	2012,292	2258,881	90,720
N715	2021,276	2229,183	92,537	754	2010,930	2258,087	91,211
N716	2006,036	2244,815	91,835	755	2006,733	2257,739	92,064
N717	2008,620	2244,621	90,484	756	2004,153	2258,118	92,168
N718	2012,440	2244,096	88,839	757	1995,513	2258,333	92,363
N719	2014,963	2243,529	88,438	758	1996,440	2247,931	92,134
N720	2016,115	2243,045	88,454	759	2006,131	2247,629	92,174
N721	2017,066	2242,950	89,517	760	2008,131	2252,226	91,966
N722	2019,605	2242,332	91,789	761	2008,661	2253,621	91,905
N723	2022,771	2241,919	91,787	762	2009,211	2256,072	91,934
N724	2001,597	2249,523	92,107	763	2020,358	2252,658	91,669
N725	2009,299	2250,150	91,900	764	2020,360	2254,189	91,780
N726	2013,506	2250,404	89,244	765	2021,020	2255,436	91,733
N727	2015,037	2250,245	88,351	766	2020,539	2255,613	91,674
N728	2016,904	2250,401	88,370	767	2019,782	2254,081	91,745
N729	2018,914	2250,259	89,878	768	2021,498	2263,422	91,038
N730	2020,485	2250,338	90,683	769	2020,656	2261,346	91,152
N731	2020,785	2250,247	91,709	770	2020,039	2256,793	91,588
N732	2023,566	2250,139	91,757	771	2024,549	2256,601	91,716
N733	2001,237	2254,396	92,178	772	2025,234	2259,194	91,813
N734	2009,776	2254,308	91,816	773	2035,072	2258,105	91,668
N735	2011,520	2254,452	90,450	774	2028,101	2257,257	91,740
N736	2013,848	2254,469	89,289	775	2024,800	2255,989	91,731
N737	2014,239	2254,462	88,294	776	2035,043	2256,370	91,481
N738	2017,050	2254,357	88,424	777	2035,176	2251,459	91,452
N739	2018,722	2254,608	91,335	778	2023,730	2250,958	91,593
N740	2020,310	2254,451	91,834	779	2040,949	2250,528	91,529
N741	2024,208	2254,536	91,630	780	2023,648	2250,171	91,737
N742	2013,328	2266,911	91,221	781	2021,870	2236,002	92,011

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
782	2018,687	2252,530	91,639	N821	2009,175	2307,124	90,666
783	2020,467	2250,281	91,705	N822	2012,553	2306,508	90,566
784	2019,337	2244,395	91,665	N823	2013,735	2306,278	89,979
785	2022,599	2246,185	91,709	N824	2013,929	2306,344	88,870
786	2001,268	2219,485	92,769	N825	2015,266	2305,689	87,477
787	2009,049	2219,791	92,848	N826	2016,783	2305,421	87,659
788	2008,294	2222,784	91,559	N827	2018,310	2305,087	87,784
789	2002,161	2222,594	91,547	N828	2018,830	2305,107	89,824
790	2005,397	2222,740	91,211	N829	2021,496	2304,608	90,425
791	2006,728	2233,577	90,544	N830	2026,690	2303,216	90,157
792	2000,765	2226,922	92,570	N831	2031,068	2302,451	90,063
793	2009,205	2282,171	91,000	N832	2012,412	2312,254	90,692
794	2009,223	2289,544	90,320	N833	2013,446	2311,983	90,047
795	2011,983	2292,703	90,023	N834	2014,566	2311,702	89,887
796	2013,536	2296,782	90,160	N835	2014,739	2311,502	88,365
797	2012,883	2291,247	88,509	N836	2015,385	2311,349	87,822
798	2011,782	2280,863	88,991	N837	2016,968	2311,031	87,544
799	2013,450	2310,793	90,008	N838	2018,073	2310,762	87,615
800	2017,120	2282,574	90,721	N839	2018,467	2310,763	88,004
801	2019,183	2282,075	90,974	N840	2018,805	2310,554	89,872
N802	2019,264	2282,904	90,948	N841	2020,845	2310,316	90,395
N803	2016,638	2283,336	90,634	N842	2022,803	2309,899	90,390
N804	2015,285	2283,006	88,194	N843	2014,428	2318,020	90,529
N805	2013,890	2283,073	87,920	N844	2015,174	2317,768	90,456
N806	2012,467	2282,586	87,880	N845	2015,893	2317,439	89,915
N807	2009,468	2282,000	90,985	N846	2016,127	2317,247	87,922
N808	2012,682	2294,296	90,164	N847	2016,590	2317,173	87,350
N809	2013,835	2294,116	89,591	N848	2018,153	2316,441	87,192
N810	2014,852	2293,872	87,761	N849	2019,159	2316,146	87,176
N811	2017,287	2293,424	87,979	N850	2019,793	2315,863	87,777
N812	2018,661	2293,584	90,294	N851	2020,520	2315,551	89,669
N813	2020,620	2292,322	90,978	N852	2023,226	2314,519	90,096
N814	2012,626	2300,359	90,379	N853	2019,748	2323,394	89,823
N815	2013,697	2300,285	89,803	N854	2021,132	2321,902	89,609
N816	2013,966	2300,226	88,662	N855	2021,485	2321,654	86,858
N817	2015,245	2299,866	88,087	N856	2022,109	2320,806	86,847
N818	2018,091	2298,657	88,050	N857	2022,708	2320,107	87,104
N819	2018,471	2298,673	89,959	N858	2022,950	2319,831	87,754
N820	2021,488	2298,562	90,657	N859	2023,553	2319,427	89,622

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N860	2026,341	2318,418	90,006	899	2024,668	2330,780	89,661
861	2021,286	2321,700	89,614	900	2031,149	2341,566	89,696
862	2024,803	2321,532	89,169	901	2035,815	2353,852	89,291
863	2020,168	2323,542	89,805	902	2034,951	2354,168	89,321
864	2018,028	2322,574	90,327	903	2036,930	2355,729	89,067
865	2015,947	2322,860	90,194	904	2045,635	2356,647	89,052
866	2028,843	2322,232	89,668	905	2045,352	2361,101	88,884
867	2023,651	2317,270	89,505	906	2039,111	2367,331	88,613
868	2019,830	2308,469	90,016	N907	2033,065	2327,996	89,748
869	2017,999	2319,686	89,726	N908	2030,942	2329,274	89,687
870	2015,901	2317,477	89,867	N909	2030,616	2329,583	87,804
871	2019,942	2314,818	89,694	N910	2029,606	2330,309	86,951
872	2011,503	2309,160	90,614	N911	2027,864	2331,218	86,978
873	2018,646	2307,949	89,812	N912	2027,925	2331,129	87,511
874	2013,908	2307,456	89,900	N913	2025,752	2332,331	88,934
875	2018,518	2298,592	89,969	N914	2031,020	2341,269	89,557
876	2013,851	2300,316	89,822	N915	2032,625	2340,393	88,342
877	2021,862	2301,076	90,497	N916	2033,474	2340,036	86,934
878	2030,139	2299,473	90,287	N917	2035,638	2338,998	87,001
879	2030,519	2301,355	90,117	N918	2036,127	2338,785	87,252
880	2035,339	2303,785	90,076	N919	2036,842	2338,360	88,773
881	2027,711	2306,452	90,426	N920	2037,705	2338,395	89,105
882	2023,618	2306,401	90,337	N921	2032,850	2347,360	89,502
883	2023,620	2302,924	90,311	N922	2033,784	2347,252	89,391
884	2021,979	2302,998	90,518	N923	2035,600	2346,703	88,326
885	2022,245	2304,223	90,455	N924	2036,752	2346,400	88,025
886	2012,813	2299,836	90,271	N925	2037,227	2346,089	86,967
887	2012,495	2301,657	90,448	N926	2039,470	2345,039	86,856
888	2011,129	2303,570	90,626	N927	2039,931	2344,913	86,982
889	2009,299	2303,653	90,742	N928	2040,140	2344,781	87,370
890	2008,348	2301,155	90,987	N929	2036,219	2355,523	89,171
891	2004,319	2302,206	90,949	N930	2038,303	2355,022	88,275
892	2010,157	2305,341	90,633	N931	2039,914	2354,654	87,871
893	2010,416	2306,642	90,641	N932	2040,689	2354,543	87,017
894	2014,591	2306,730	90,528	N933	2043,500	2353,512	86,894
895	2034,990	2338,147	87,057	N934	2044,073	2353,356	87,339
896	2032,222	2300,845	90,252	N935	2037,772	2362,300	88,914
897	2032,308	2329,961	89,592	N936	2038,957	2362,123	88,329
898	2037,747	2338,580	89,514	N937	2041,294	2361,969	86,927

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N938	2043,617	2361,957	86,729	977	2043,194	2376,904	88,400
N939	2045,614	2361,055	88,896	978	2040,004	2382,345	88,628
N940	2045,047	2371,134	88,529	979	2044,097	2377,042	88,488
N941	2045,006	2370,977	87,107	980	2045,774	2374,745	88,752
N942	2043,701	2370,814	86,780	981	2050,794	2374,038	88,699
N943	2040,830	2370,708	86,830	982	2053,001	2374,852	88,493
N944	2040,568	2370,753	88,687	983	2049,485	2379,737	88,532
N945	2038,651	2370,404	88,670	984	2050,177	2380,703	88,752
N946	2034,357	2369,357	88,785	985	2046,032	2380,588	88,513
N947	2039,653	2379,114	88,603	986	2044,489	2382,046	87,870
N948	2040,063	2379,104	88,559	987	2041,413	2392,027	86,603
N949	2040,284	2378,994	86,674	988	2041,914	2392,838	86,571
N950	2042,644	2378,784	86,648	989	2045,185	2387,174	88,521
N951	2043,423	2378,715	87,192	990	2046,395	2395,803	88,148
N952	2045,381	2378,277	88,519	991	2042,321	2396,895	86,632
N953	2048,048	2378,011	88,431	992	2041,925	2397,046	86,632
N954	2040,460	2386,271	88,701	993	2047,262	2401,758	86,484
N955	2040,710	2386,184	86,538	994	2046,800	2409,941	86,434
N956	2043,012	2385,891	86,584	995	2051,580	2410,558	86,216
N957	2044,021	2385,797	88,281	996	2053,108	2412,905	86,238
N958	2044,751	2385,744	88,728	997	2052,642	2415,622	86,306
N959	2041,832	2396,695	88,271	998	2055,874	2417,760	85,882
N960	2042,374	2396,630	86,650	999	2057,662	2418,495	85,923
N961	2043,269	2396,364	86,468	1000	2058,685	2418,804	86,792
N962	2044,867	2395,972	86,398	1001	2055,563	2416,494	86,067
N963	2045,642	2395,799	86,705	N1002	2044,785	2404,941	86,572
N964	2046,238	2395,775	88,070	N1003	2046,894	2404,189	86,311
965	2046,733	2407,740	86,436	N1004	2048,144	2403,563	86,419
966	2038,610	2366,321	88,802	N1005	2048,273	2403,557	88,332
967	2033,526	2365,884	89,020	N1006	2044,807	2405,089	88,440
968	2034,337	2372,885	88,813	N1007	2049,282	2412,457	88,479
969	2038,748	2372,908	88,740	N1008	2049,524	2412,154	86,172
970	2037,989	2371,930	88,673	N1009	2051,455	2410,991	86,230
971	2038,670	2371,032	88,627	N1010	2051,861	2410,763	88,147
972	2045,984	2375,479	88,727	N1011	2053,361	2416,278	88,017
973	2045,554	2376,199	88,661	N1012	2053,509	2416,105	85,970
974	2040,679	2370,797	88,618	N1013	2054,631	2414,599	86,230
975	2045,063	2371,077	88,533	N1014	2054,798	2414,410	88,209
976	2043,910	2373,010	88,551	N1015	2057,523	2418,528	87,994

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N1016	2057,637	2418,211	85,913	1055	2097,094	2440,263	86,465
N1017	2057,717	2417,439	86,012	1056	2102,985	2444,063	86,605
N1018	2058,374	2415,697	86,484	1057	2079,971	2431,168	87,452
N1019	2058,528	2415,024	87,803	1058	2087,300	2436,524	87,182
N1020	2061,311	2419,836	87,720	1059	2094,873	2443,759	87,002
N1021	2061,569	2419,122	87,759	1060	2094,690	2444,636	87,008
N1022	2061,812	2418,519	85,843	1061	2090,599	2448,163	86,853
N1023	2062,672	2416,819	85,917	1062	2096,811	2447,382	86,790
N1024	2062,988	2416,338	87,703	1063	2097,266	2447,705	86,716
N1025	2064,061	2414,893	87,819	1064	2083,186	2432,308	87,373
N1026	2066,637	2422,322	87,688	1065	2088,802	2436,544	87,329
N1027	2066,959	2421,610	87,654	1066	2097,375	2444,773	86,649
N1028	2067,146	2421,312	86,079	1067	2098,915	2445,937	86,491
N1029	2068,043	2419,611	85,839	1068	2101,599	2445,019	86,552
N1030	2068,362	2419,180	87,667	1069	2101,567	2444,214	86,583
N1031	2068,966	2418,580	87,528	1070	2097,517	2437,783	87,276
1032	2064,891	2419,443	86,073	1071	2099,488	2434,884	87,257
1033	2056,025	2415,000	86,311	1072	2106,001	2441,751	86,852
1034	2061,950	2420,294	87,587	1073	2098,174	2428,525	87,125
1035	2060,686	2419,899	87,608	1074	2107,720	2423,882	87,265
1036	2062,628	2416,597	85,959	1075	2109,326	2428,133	86,971
1037	2061,766	2418,589	85,846	1076	2117,654	2424,723	87,155
1038	2061,972	2414,756	88,083	1077	2112,679	2437,495	87,022
1039	2063,306	2415,082	88,089	1078	2106,004	2441,768	86,784
1040	2061,856	2413,911	87,836	1079	2107,514	2450,700	86,499
1041	2063,506	2414,371	87,889	1080	2109,197	2471,473	85,920
1042	2069,221	2418,196	87,524	1081	2108,794	2470,191	85,828
1043	2068,987	2418,647	87,522	1082	2102,781	2435,818	86,802
1044	2066,293	2418,295	85,753	1083	2108,689	2475,439	85,708
1045	2065,295	2420,491	86,079	N1084	2075,279	2427,428	87,465
1046	2076,704	2423,916	87,806	N1085	2075,590	2427,221	87,522
1047	2082,403	2428,055	87,535	N1086	2075,688	2426,866	85,904
1048	2070,765	2424,740	87,659	N1087	2076,620	2425,495	85,857
1049	2063,592	2420,812	87,682	N1088	2077,008	2425,364	87,508
1050	2094,538	2436,434	87,118	N1089	2077,593	2424,623	87,651
1051	2072,665	2425,039	87,580	N1090	2082,669	2432,869	87,358
1052	2073,791	2423,371	87,497	N1091	2083,256	2432,276	87,375
1053	2088,754	2433,276	87,358	N1092	2083,342	2431,965	85,795
1054	2091,191	2435,142	87,309	N1093	2084,219	2430,690	85,786

Datos crudos descargados de la estación total

Iden...	Este	Norte	Cota	Iden...	Este	Norte	Cota
N1094	2084,402	2430,428	87,411	N1133	2100,941	2454,640	85,957
N1095	2084,721	2429,856	87,461	N1134	2100,204	2454,893	86,133
N1096	2089,919	2438,913	87,254	N1135	2108,413	2461,659	86,209
N1097	2090,451	2438,323	87,277	N1136	2106,971	2461,830	86,182
N1098	2090,735	2437,982	85,882	N1137	2105,485	2461,983	85,913
N1099	2092,368	2436,407	85,633	N1138	2104,536	2462,169	84,935
N1100	2092,485	2436,265	87,278	N1139	2103,642	2462,291	84,828
N1101	2093,417	2435,629	87,102	N1140	2102,760	2462,319	85,955
N1102	2094,376	2443,209	87,026	N1141	2102,357	2462,341	86,005
N1103	2094,935	2442,608	87,192	N1142	2109,205	2471,442	85,942
N1104	2095,139	2442,258	85,758	N1143	2107,106	2470,676	85,695
N1105	2096,937	2440,377	85,753	N1144	2105,131	2469,870	85,740
N1106	2097,158	2440,166	87,181	N1145	2104,128	2469,636	84,829
N1107	2098,466	2438,049	87,104	N1146	2103,331	2469,396	84,771
N1108	2091,815	2449,006	86,583	N1147	2102,476	2469,238	85,905
N1109	2097,137	2444,733	86,604	N1148	2102,331	2469,210	85,944
N1110	2097,348	2444,530	85,688	N1149	2107,074	2480,542	85,749
N1111	2099,625	2442,841	85,699	N1150	2105,065	2478,850	85,378
N1112	2099,758	2442,701	86,529	N1151	2102,736	2477,428	85,718
N1113	2105,234	2438,836	86,627	N1152	2101,983	2476,988	84,684
N1114	2112,458	2434,878	86,817	N1153	2101,219	2476,428	84,645
N1115	2096,508	2446,605	86,702	N1154	2100,560	2476,004	85,740
N1116	2096,740	2447,007	86,775	N1155	2100,147	2475,858	86,266
N1117	2098,609	2445,918	86,522	N1156	2101,143	2487,732	85,301
N1118	2098,801	2446,344	86,532	N1157	2099,384	2486,246	85,327
N1119	2099,704	2445,770	85,623	N1158	2098,189	2485,151	85,603
N1120	2099,924	2445,991	85,158	N1159	2097,526	2484,592	84,579
N1121	2100,522	2445,770	85,181	N1160	2096,842	2483,954	84,558
N1122	2100,638	2445,566	85,634	N1161	2096,218	2483,484	85,584
N1123	2101,868	2445,411	86,582	N1162	2095,382	2482,647	86,011
N1124	2101,772	2445,139	86,569	N1163	2094,532	2497,954	84,867
N1125	2105,470	2443,720	86,534	N1164	2092,494	2496,502	84,926
N1126	2105,383	2443,236	86,546	N1165	2088,737	2493,932	85,356
N1127	2107,639	2452,447	86,412	N1166	2087,930	2493,364	84,357
N1128	2105,851	2453,005	86,252	N1167	2087,121	2492,917	84,269
N1129	2104,296	2453,368	86,343	N1168	2086,399	2492,523	85,367
N1130	2103,564	2453,695	86,043	N1169	2089,434	2498,158	85,026
N1131	2102,688	2453,968	85,054	N1170	2085,432	2498,472	85,295
N1132	2101,762	2454,308	84,985	N1171	2084,516	2498,371	84,431

Datos crudos descargados de la estación total



Fotografía aérea del recorrido del cauce y donde se ejecutó el levantamiento.



Salida de Tubería de las aguas pluviales del cauce del Barrio Francisco Salazar y donde inicia el cauce.

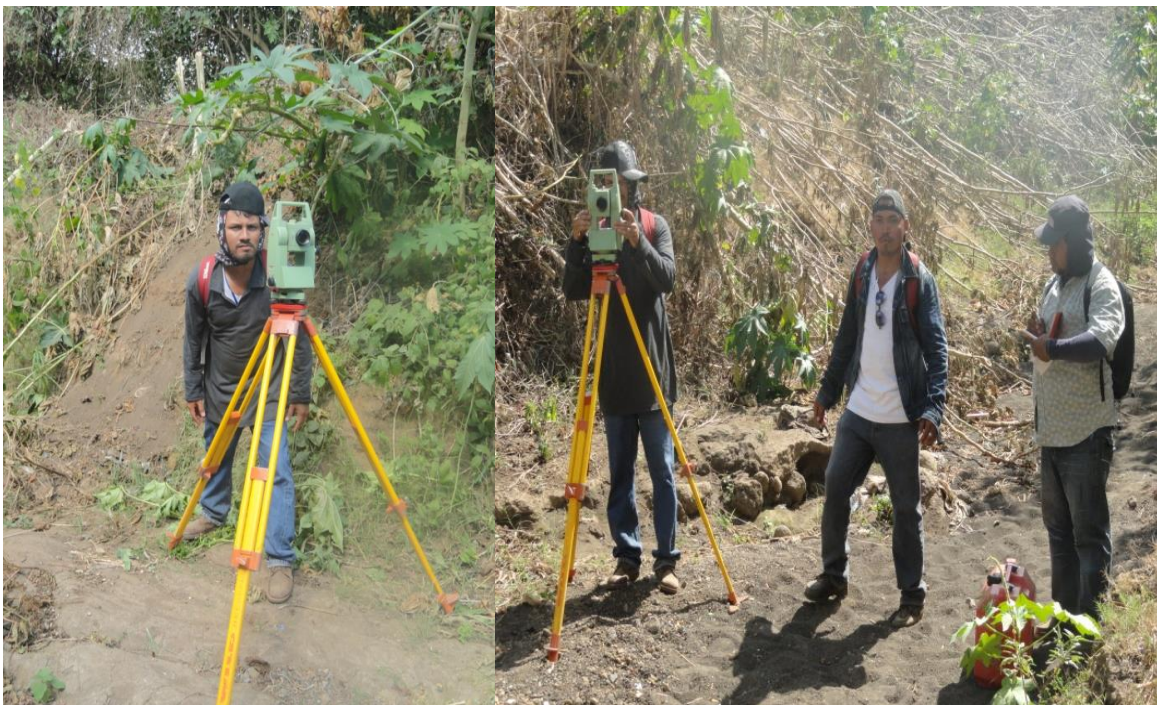


Área donde se realizó el levantamiento.





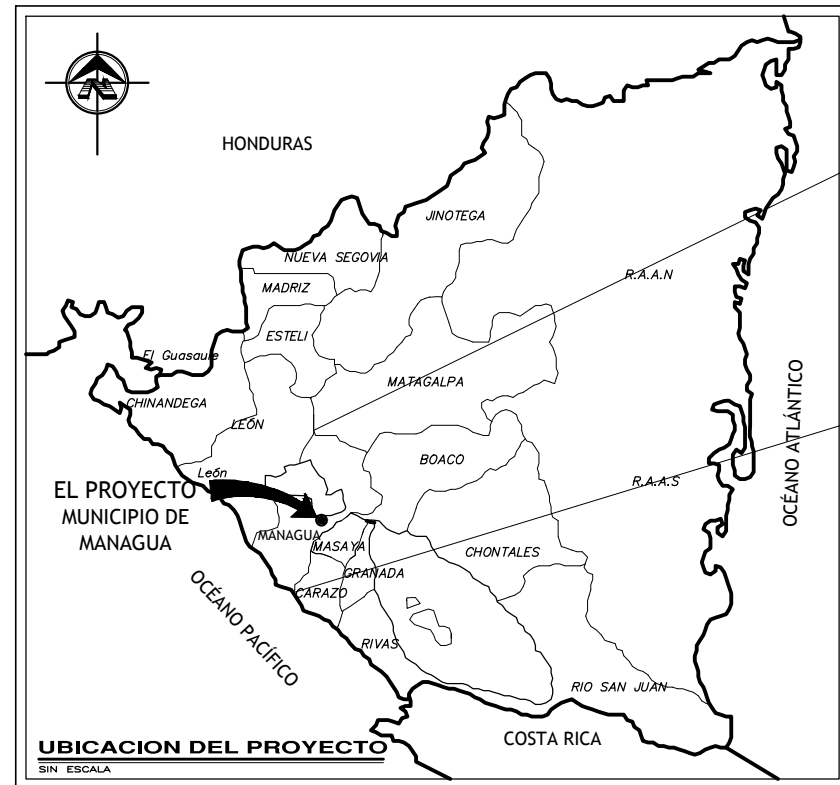
Área del cauce donde se efectuó el levantamiento del cauce.



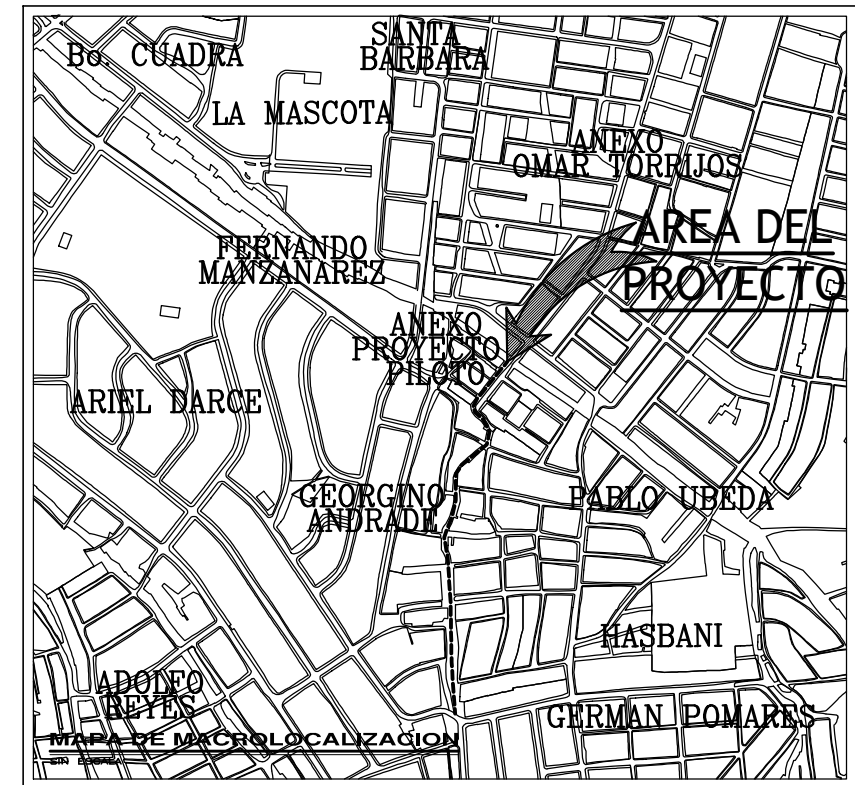
Realización del levantamiento del cauce.



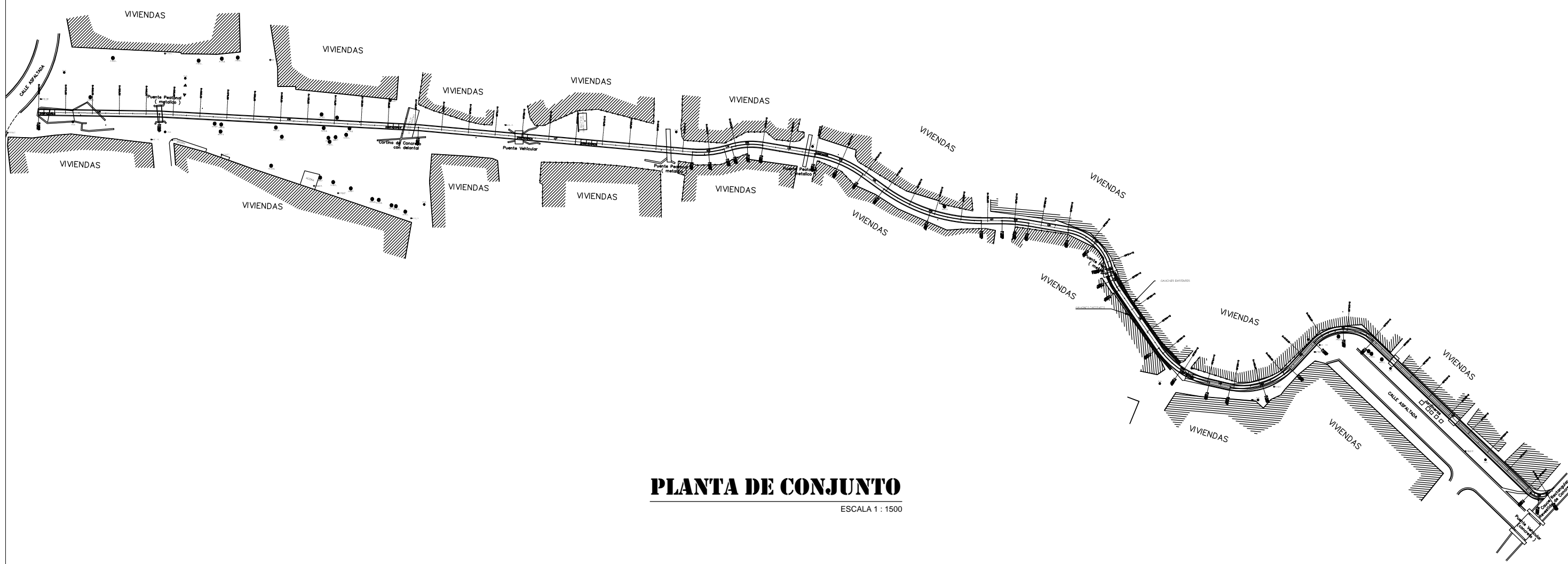
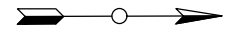
# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA UNAN - MANAGUA RECINTO UNIVERITARIO "RUBEN DARIO"



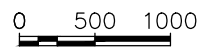
INDICE DE LAMINAS	
<b>LEVANTAMIENTO DE 629 m. DEL CAUCE CAMINO VIEJO A MASAYA</b>	
0	INDICE.
1	PLANTA DE CONJUNTO
2	PLANTA PERFIL 1
3	PLANTA PERFIL 2
4	PLANTA PERFIL 3
5	PLANTA PERFIL 4
6	PLANTA PERFIL 5
7	SECCIONES TRANSVERSALES
8	SECCIONES TRANSVERSALES
9	SECCIONES TRANSVERSALES
10	SECCIONES TRANSVERSALES
11	DESCRIPCION DE TBM'S



LOCALIZACION: BARRIOS PABLO UBEDA Y WALTER FERRETY	LEVANTO, DISEÑO Y DIBUJO: Br. Harvey José Herrera Saravia Br. Julian Antonio Sequeira Saravia Br. Freddy Jose Gonzalez Aburto	TUTOR: Ingeniero Juan Ramon Garcia	PROYECTO: LEVANTAMIENTO DE 629 m. DEL CAUCE CAMINO VIEJO A MASAYA DEL DISTRITO V DE LA ALCALDIA DE MANAGUA
UBICACION: DISTRITO V, MANAGUA-NICARAGUA		REVISO: Ingeniero Juan Ramon Garcia	ESCALA: INDICADA
CONTENIDO: PRESENTACION, UBICACION EN EL PAIS, MACROLOCALIZACION, INDICE		APROBO:	FECHA: OCTUBRE - 2014 ESC (metros)
			LAMINA: 0 N DE HOJAS: 1 DE 11



**PLANTA DE CONJUNTO**  
 ESCALA 1 : 1500



UNIVERSIDAD NACIONAL  
 AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
 E INGENIERIA  
 DEPARTAMENTO DE  
 CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR EN  
 TOPOGRAFIA

PROYECTO  
**CONSTRUCCION DE  
 CANAL EN EL CAUCE  
 CAMINO VIEJO A  
 MASAYA**

CONTENIDO  
  
**PLANTA DE  
 CONJUNTO**

DISEÑO  
 Br. JULIAN SEQUEIRA SARAVIA  
 Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
 Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
 Br. JULIAN SEQUEIRA SARAVIA  
 Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
 Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
 Br. JULIAN SEQUEIRA SARAVIA  
 Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
 Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

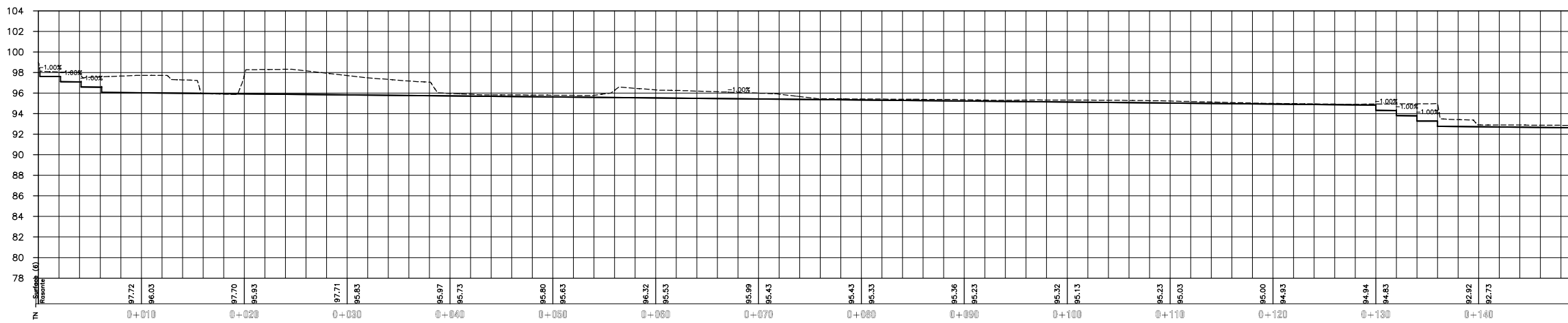
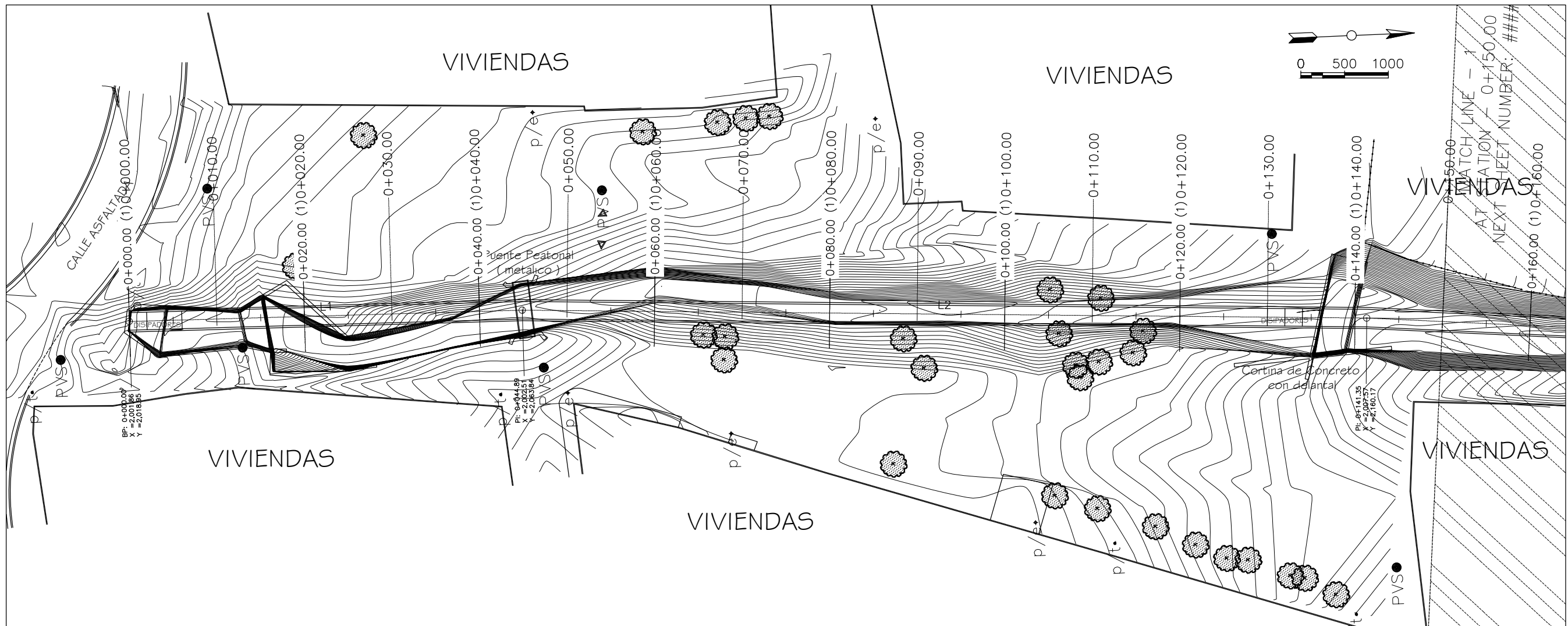
REVISO  
 ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA	ESCALA
	1 : 1500

FECHA	CODIGO
SEPT.-2014	

OBSERVACIONES

LAM. 1	HOJA 1
DE 10	



Cauce eje de Diseño  
PERFIL LONGITUDINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR  
DE TOPOGRAFIA

PROYECTO

CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA

CONTENIDO

PLANTA PERFIL DE  
CAUCE A MEJORAR

DISEÑO

Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO

Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO

Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

REVISO

ING. JUAN RAMON GARCIA

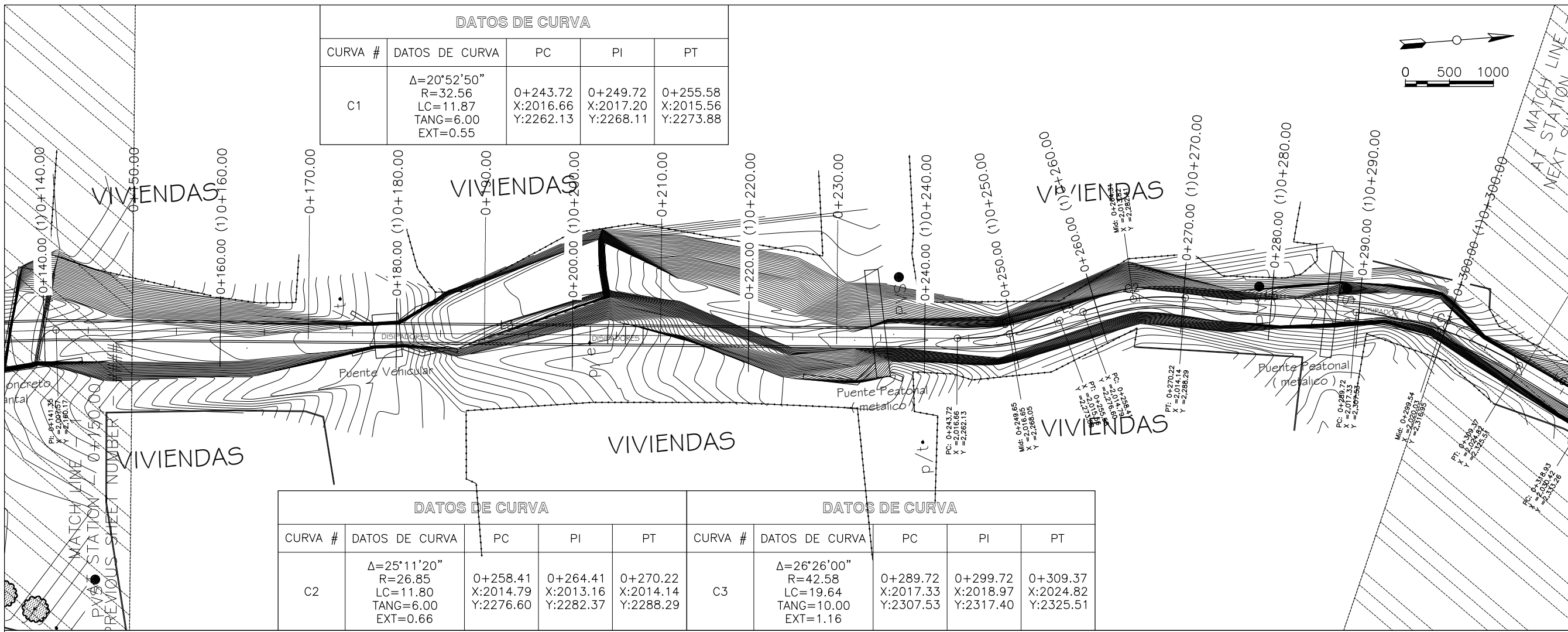
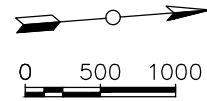
N° LIBRETA ESCALA  
1 : 500

FECHA  
Sept.-2014

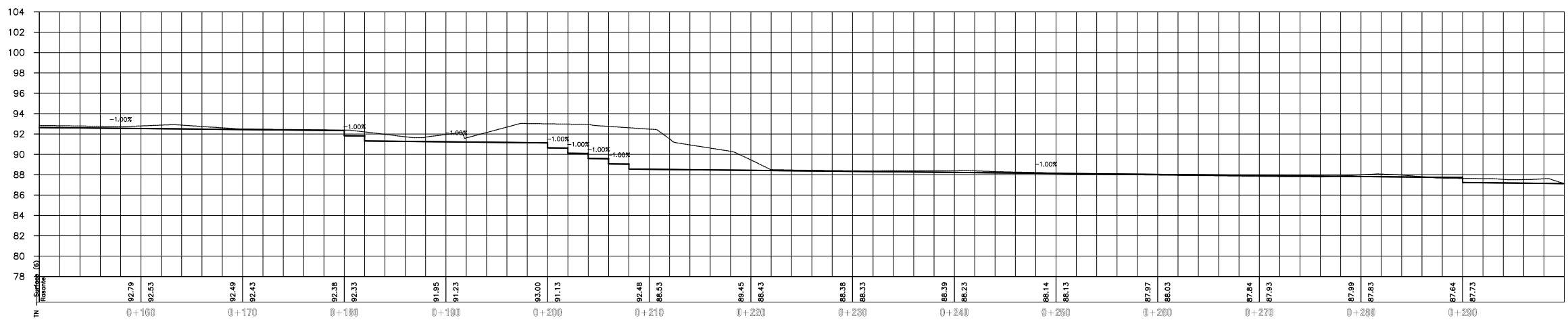
OBSERVACIONES

LAM. 2 HOJA  
DE 10 2

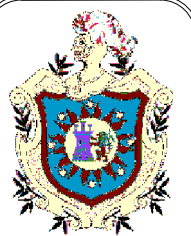
DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C1	$\Delta=20^{\circ}52'50''$ R=32.56 LC=11.87 TANG=6.00 EXT=0.55	0+243.72 X:2016.66 Y:2262.13	0+249.72 X:2017.20 Y:2268.11	0+255.58 X:2015.56 Y:2273.88



DATOS DE CURVA					DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT	CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C2	$\Delta=25^{\circ}11'20''$ R=26.85 LC=11.80 TANG=6.00 EXT=0.66	0+258.41 X:2014.79 Y:2276.60	0+264.41 X:2013.16 Y:2282.37	0+270.22 X:2014.14 Y:2288.29	C3	$\Delta=26^{\circ}26'00''$ R=42.58 LC=19.64 TANG=10.00 EXT=1.16	0+289.72 X:2017.33 Y:2307.53	0+299.72 X:2018.97 Y:2317.40	0+309.37 X:2024.82 Y:2325.51



Cauce eje de Diseño  
PERFIL LONGITUDINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR DE TOPOGRAFIA

PROYECTO  
CONSTRUCCION DE CANAL EN EL CAUCE CAMINO VIEJO A MASAYA

CONTENIDO  
PLANTA PERFIL DE CAUCE A MEJORAR

Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

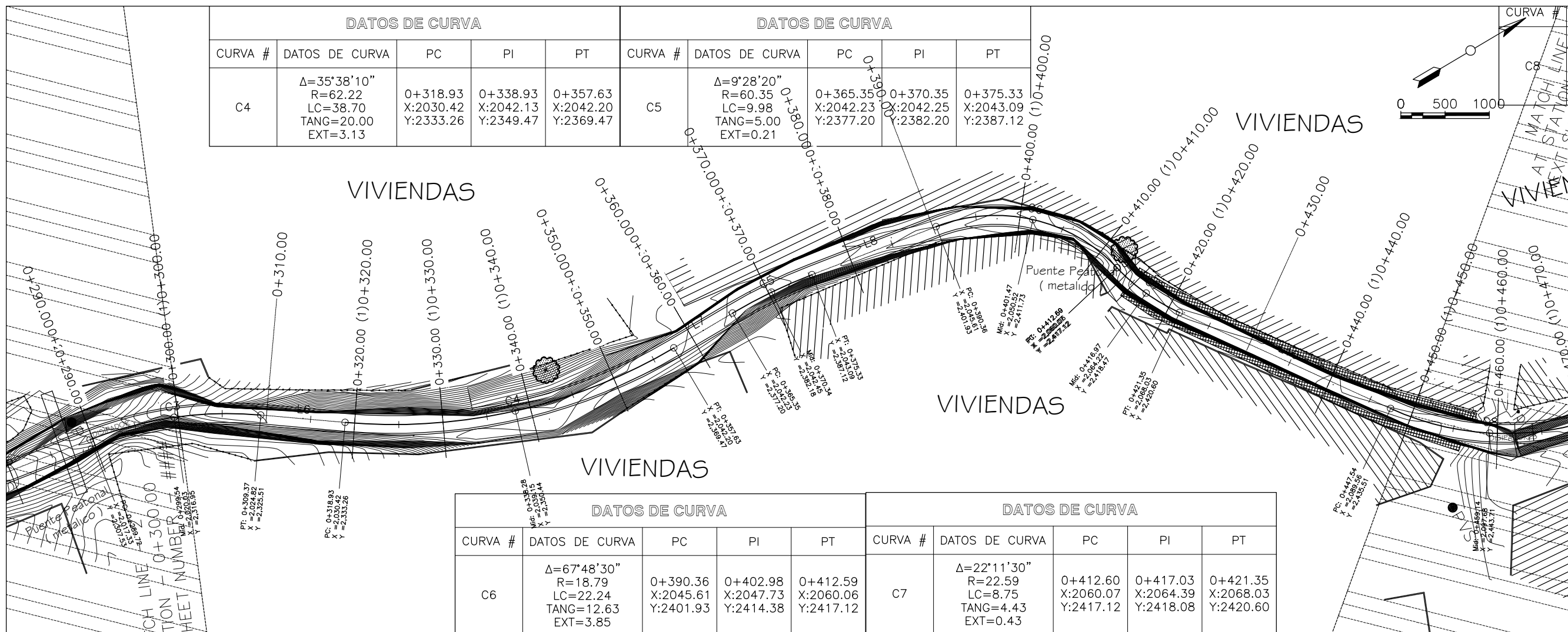
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA ESCALA  
1 : 500

FECHA  
Sept.-2014

OBSERVACIONES

LAM. 3 DE 10 HOJA 3

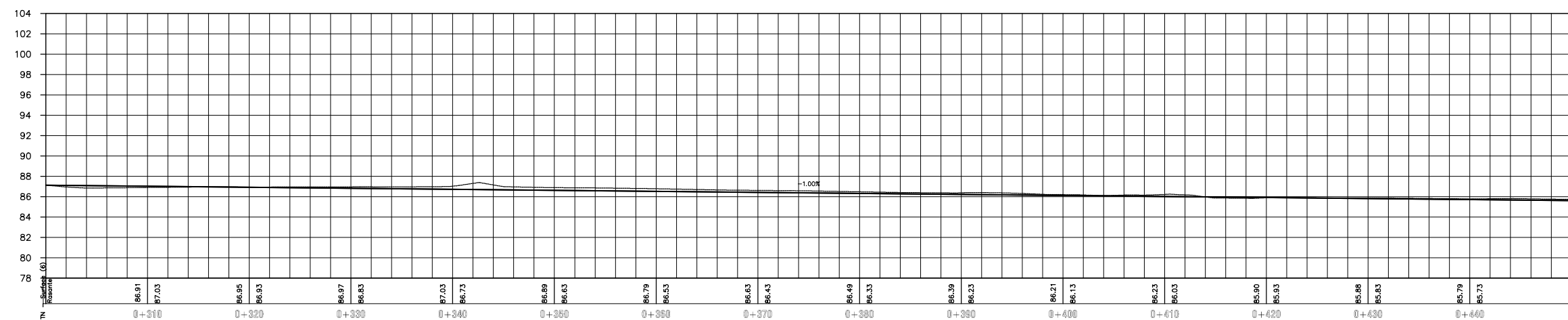


DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C4	$\Delta=35^{\circ}38'10''$ R=62.22 LC=38.70 TANG=20.00 EXT=3.13	0+318.93 X:2030.42 Y:2333.26	0+338.93 X:2042.13 Y:2349.47	0+357.63 X:2042.20 Y:2369.47

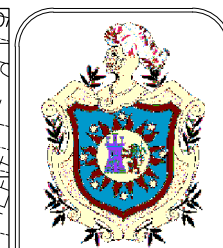
DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C5	$\Delta=9^{\circ}28'20''$ R=60.35 LC=9.98 TANG=5.00 EXT=0.21	0+365.35 X:2042.23 Y:2377.20	0+370.35 X:2042.25 Y:2382.20	0+375.33 X:2043.09 Y:2387.12

DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C6	$\Delta=67^{\circ}48'30''$ R=18.79 LC=22.24 TANG=12.63 EXT=3.85	0+390.36 X:2045.61 Y:2401.93	0+402.98 X:2047.73 Y:2414.38	0+412.59 X:2060.06 Y:2417.12

DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C7	$\Delta=22^{\circ}11'30''$ R=22.59 LC=8.75 TANG=4.43 EXT=0.43	0+412.60 X:2060.07 Y:2417.12	0+417.03 X:2064.39 Y:2418.08	0+421.35 X:2068.03 Y:2420.60



Cauce eje de Diseño  
PERFIL LONGITUDINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR DE TOPOGRAFIA

PROYECTO  
CONSTRUCCION DE CANAL EN EL CAUCE CAMINO VIEJO A MASAYA

CONTENIDO  
PLANTA PERFIL DE CAUCE A MEJORAR

DISENO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

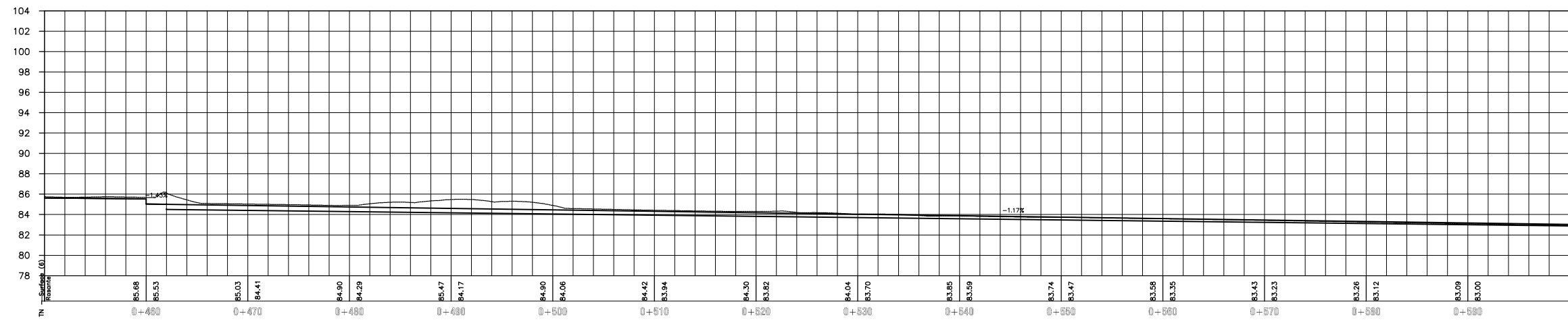
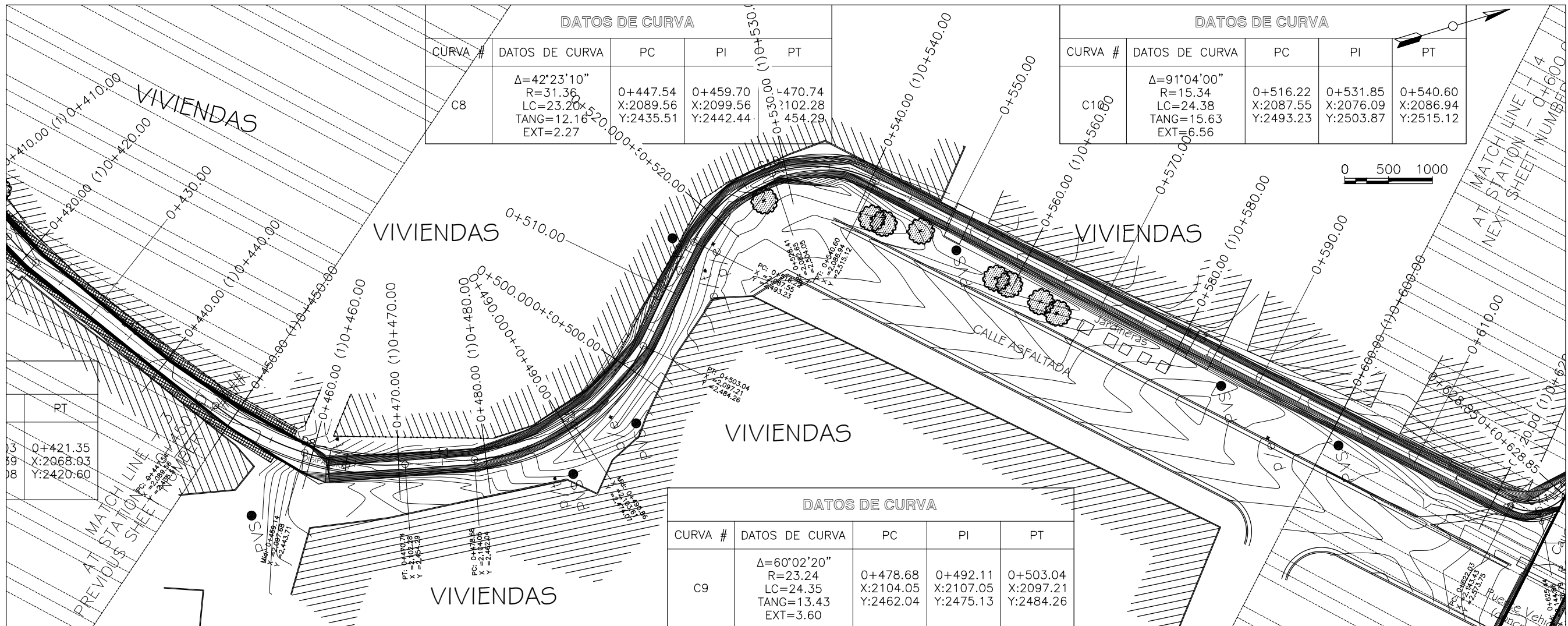
REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA ESCALA  
1 : 500

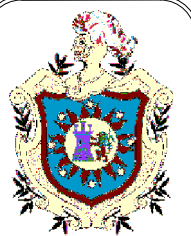
FECHA  
Sept.-2014

OBSERVACIONES

LAM. 4 DE 10 HOJA 4



Cauce eje de Diseño  
PERFIL LONGITUDINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR  
DE TOPOGRAFIA

PROYECTO  
  
CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA

CONTENIDO  
  
PLANTA PERFIL DE  
CAUCE A MEJORAR

DISEÑO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

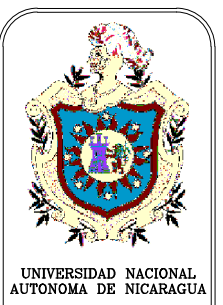
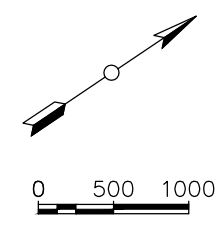
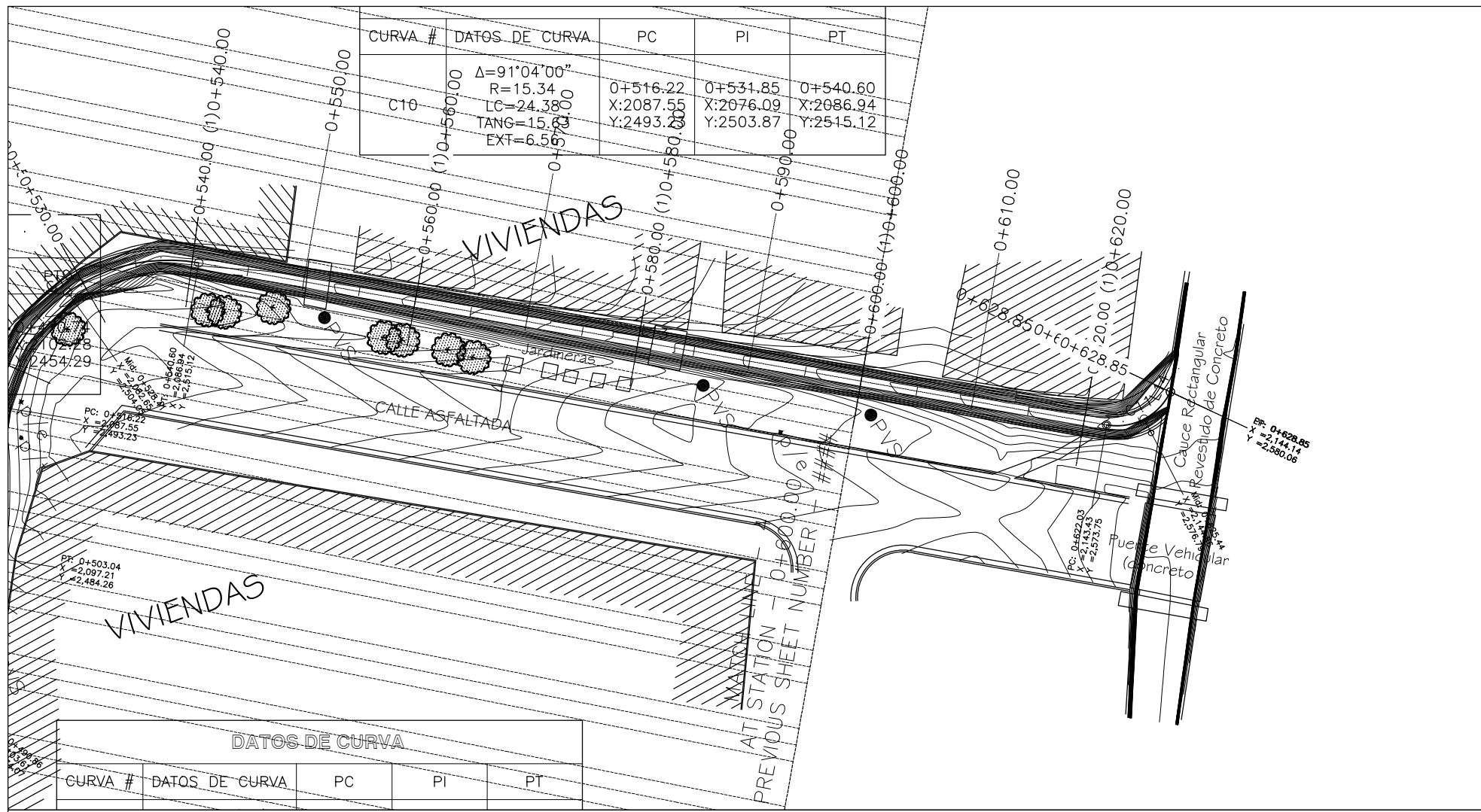
REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA ESCALA  
1 : 500

FECHA  
Sept.-2014

OBSERVACIONES

LAM. 5 DE 10 HOJA 5



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR DE TOPOGRAFIA

PROYECTO  
CONSTRUCCION DE CANAL EN EL CAUCE CAMINO VIEJO A MASAYA

CONTENIDO  
PLANTA PERFIL DE CAUCE A MEJORAR

DISEÑO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SARAVIA SEQUEIRA  
Br. HARVEY HERRERA SARAVIA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

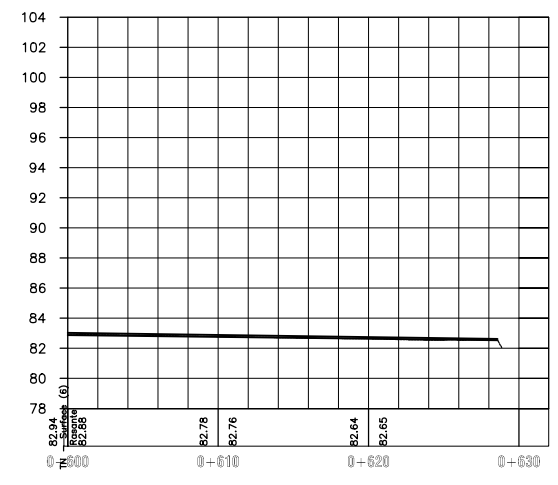
N° LIBRETA ESCALA  
1 : 500

FECHA  
Sept.-2014

OBSERVACIONES

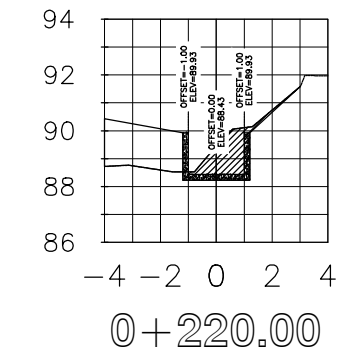
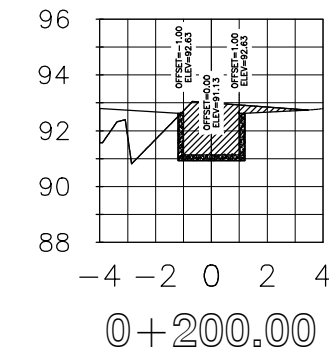
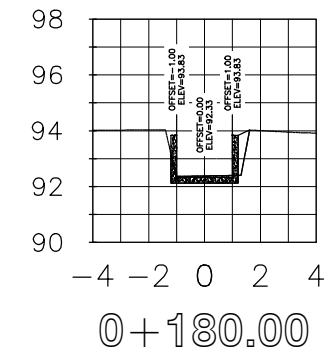
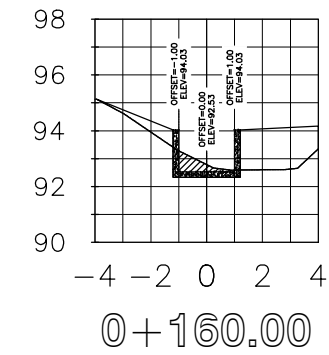
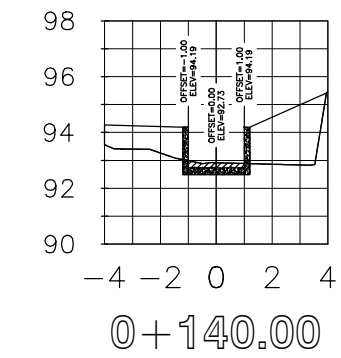
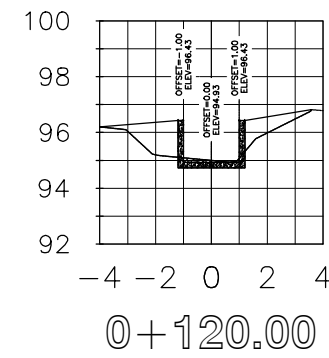
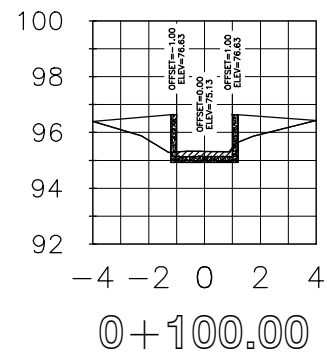
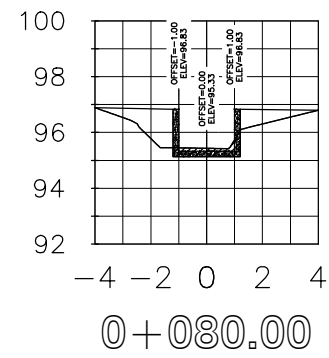
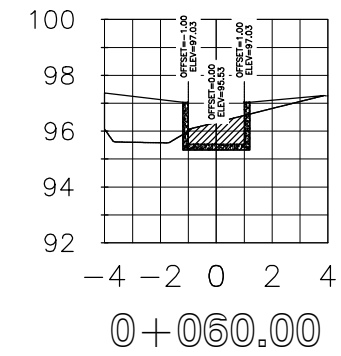
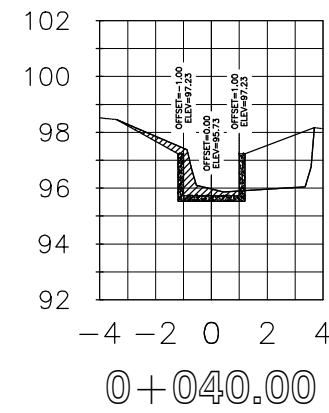
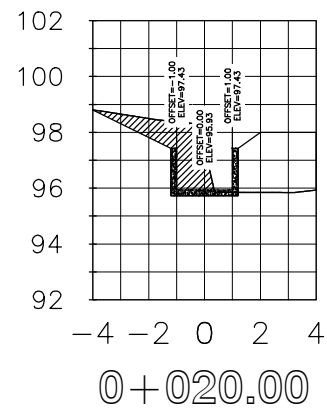
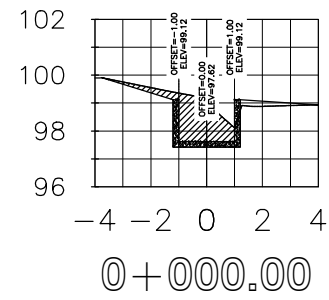
LAM. 6 DE 10 HOJA 6

DATOS DE CURVA				
CURVA #	DATOS DE CURVA	PC	PI	PT
C11	$\Delta=75^{\circ}04'50''$ R=5.21 LC=6.82 TANG=4.00 EXT=1.36	0+622.03 X:2143.43 Y:2573.75	0+626.03 X:2146.21 Y:2576.64	0+628.85 X:2144.14 Y:2580.06



Cauce eje de Diseño  
PERFIL LONGITUDINAL





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR EN  
TOPOGRAFIA

PROYECTO  
CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA

CONTENIDO

SECCIONES  
TRANSVERSALES

DISEÑO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

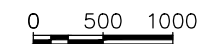
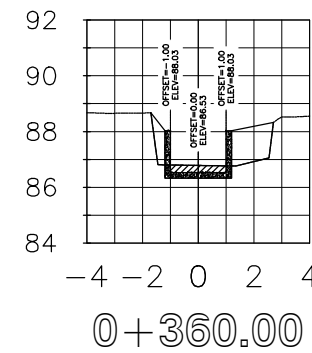
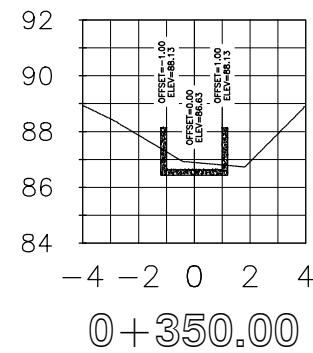
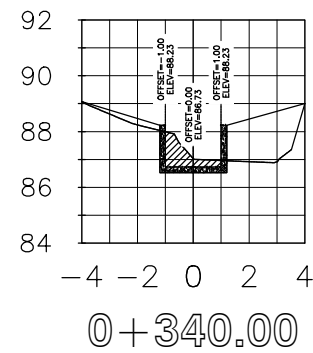
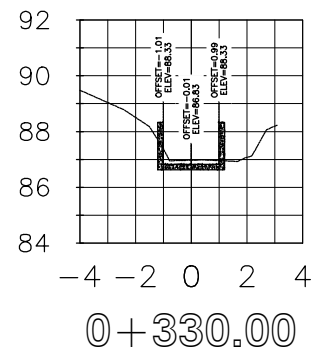
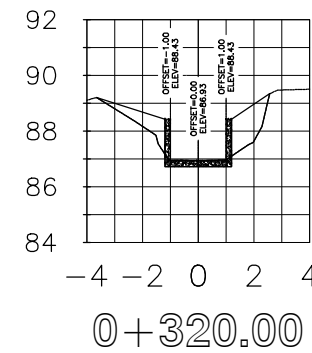
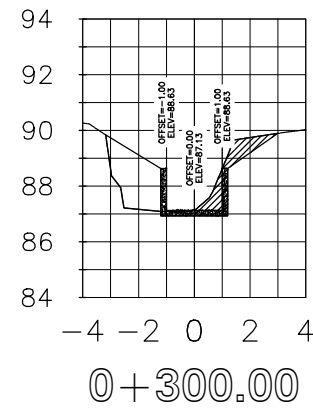
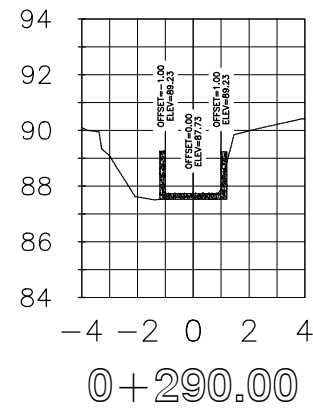
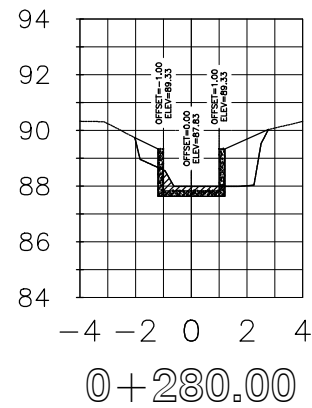
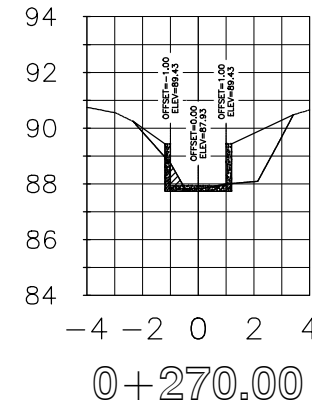
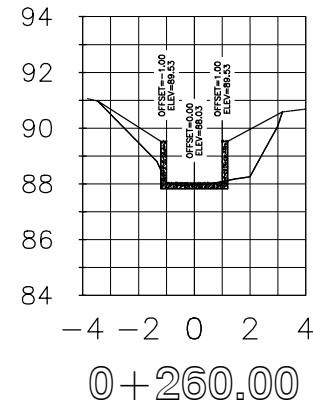
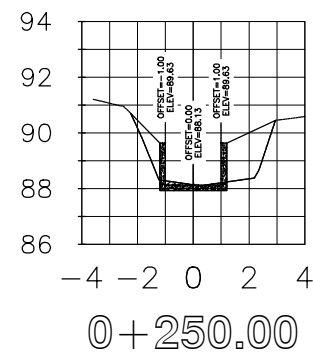
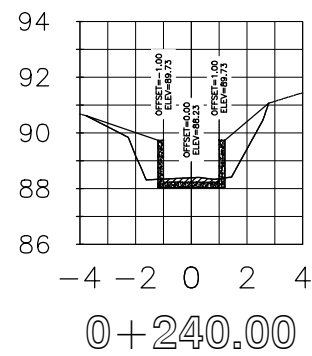
REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA ESCALA  
1 : 250

FECHA CODIGO  
SEPT.-2014

OBSERVACIONES

LAM. HOJA  
7 7  
DE 10



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR EN  
TOPOGRAFIA

PROYECTO  
**CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA**

CONTENIDO

**SECCIONES  
TRANSVERSALES**

DISENO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

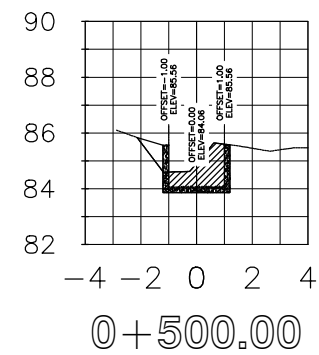
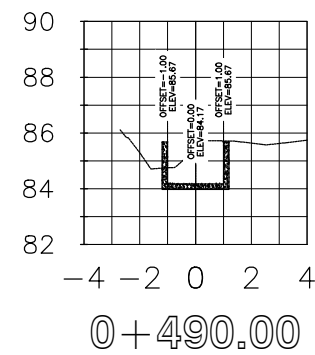
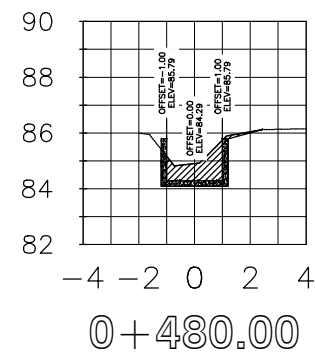
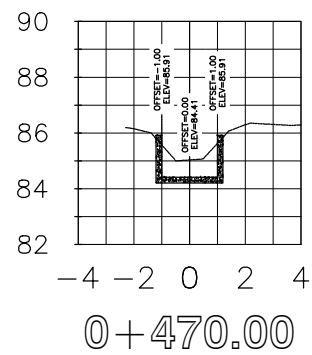
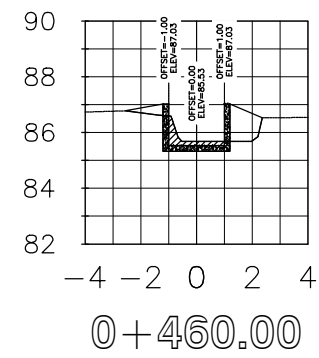
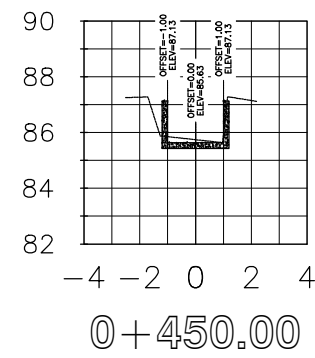
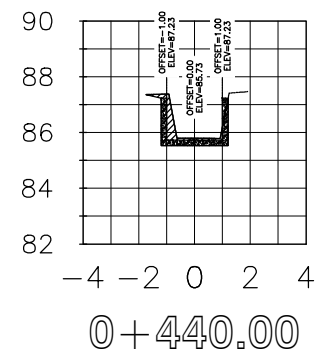
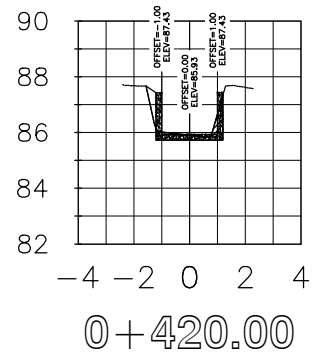
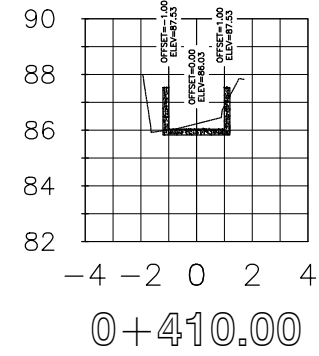
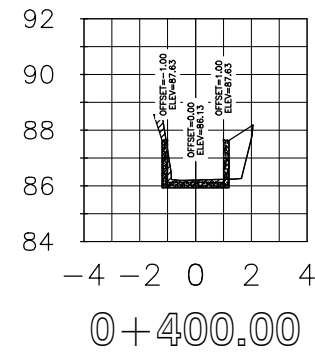
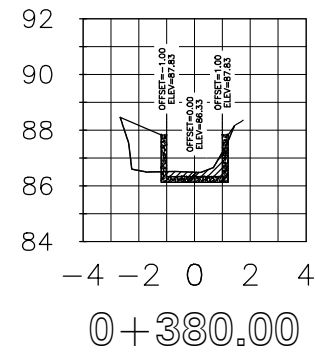
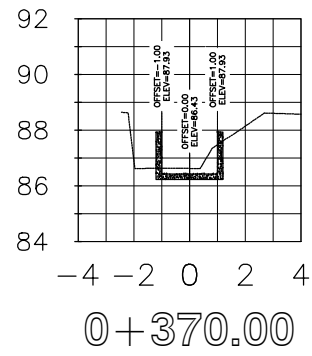
REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA ESCALA  
1 : 250

FECHA CODIGO  
SEPT.-2014

OBSERVACIONES

LAM. HOJA  
8 8  
DE 10



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR EN  
TOPOGRAFIA

PROYECTO  
**CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA**

CONTENIDO  
  
**SECCIONES  
TRANSVERSALES**

DISENO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

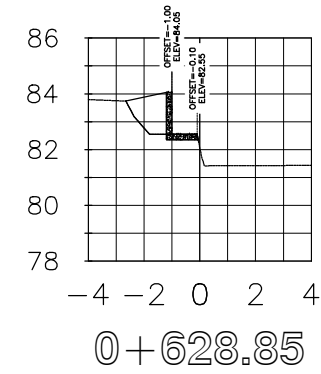
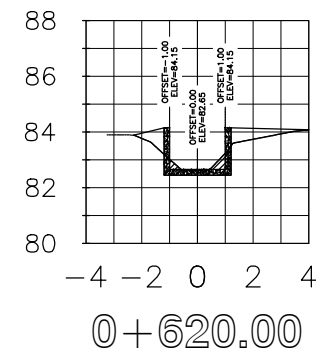
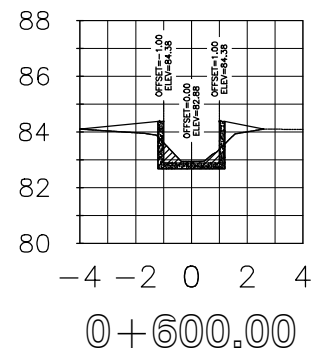
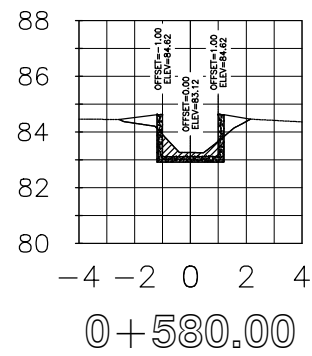
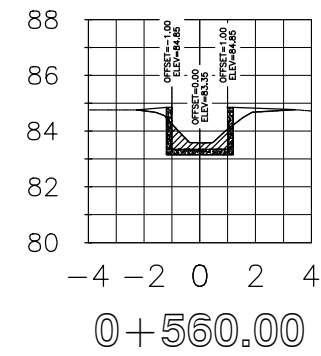
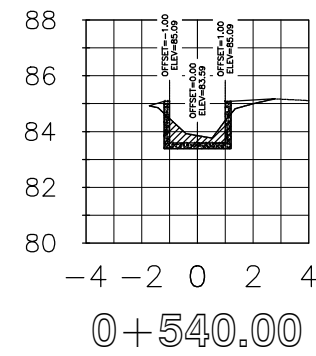
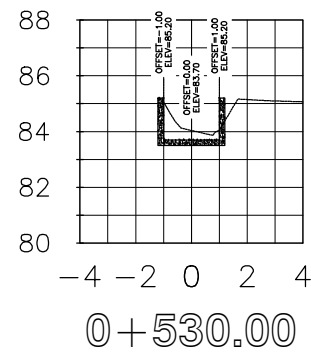
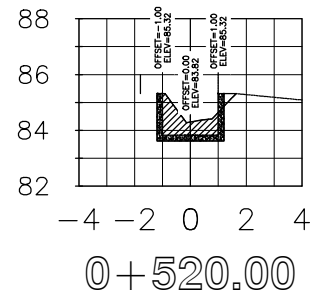
REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA ESCALA  
1 : 250

FECHA CODIGO  
SEPT.-2014

OBSERVACIONES

LAM. HOJA  
9 9  
DE 10



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR EN  
TOPOGRAFIA

PROYECTO  
CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA

CONTENIDO

SECCIONES  
TRANSVERSALES

DISERO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

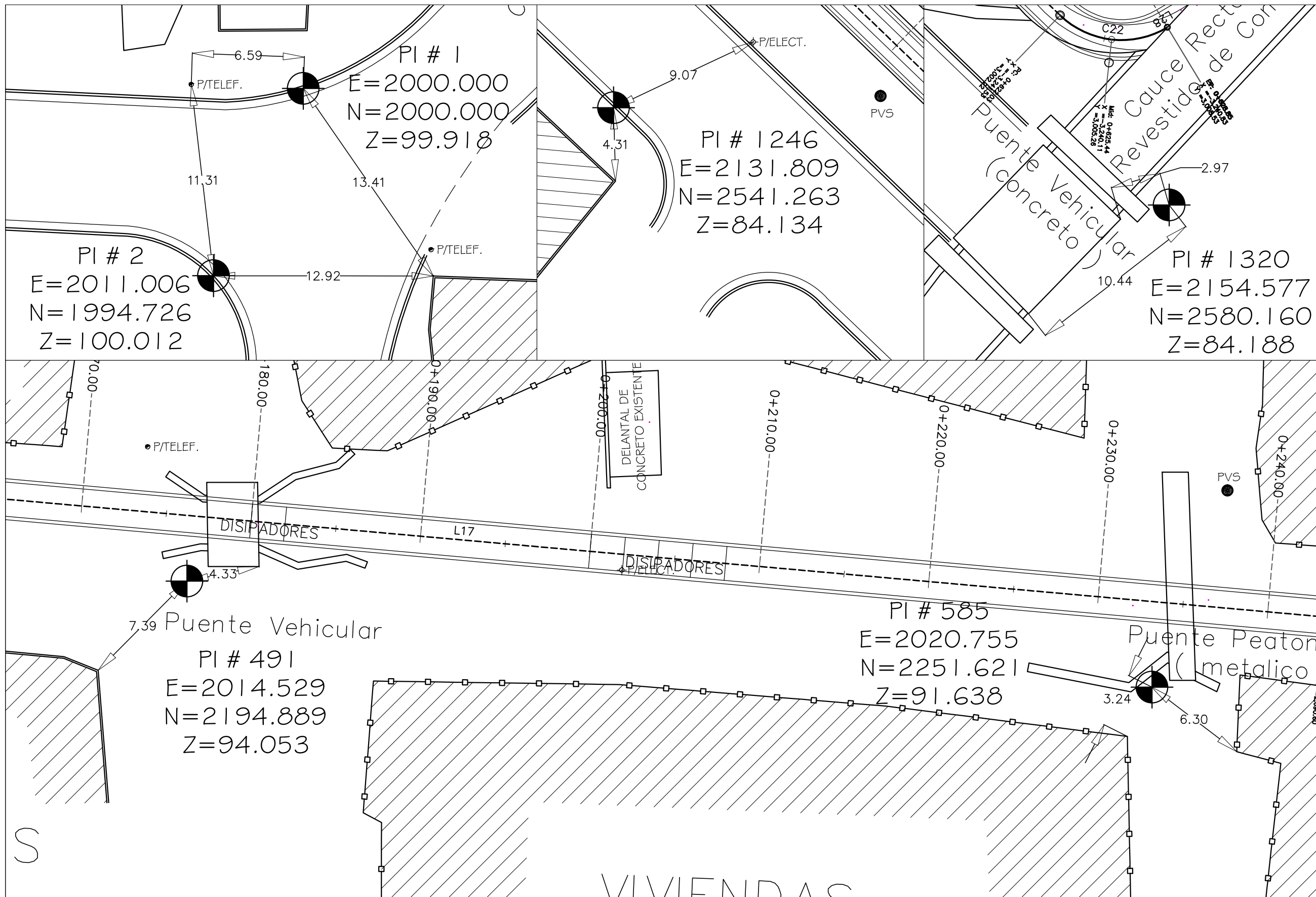
REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

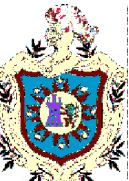
N° LIBRETA	ESCALA
	1 : 250

FECHA	CODIGO
SEPT.-2014	

OBSERVACIONES

LAM.	HOJA
10	10
DE	
10	





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS  
E INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCION

TECNICO SUPERIOR EN  
TOPOGRAFIA

PROYECTO  
CONSTRUCCION DE  
CANAL EN EL CAUCE  
CAMINO VIEJO A  
MASAYA

CONTENIDO

DESCRIPCION  
DE TBM'S

DISEÑO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

DIBUJO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

LEVANTO  
Br. JULIAN SEQUEIRA SARAWA  
Br. HARVEY HERRERA SARAWA  
Br. FREDDY GONZALEZ ABURTO

REVISO  
ING. JUAN RAMON GARCIA

N° LIBRETA	ESCALA
	1 : 150
FECHA	CODIGO
SEPT.-2014	
OBSERVACIONES	

LAM.	NOVA
11	11
DE	
11	