



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

**APERTURA DE CARRETERA DE TERRACERÍA DE LA ALDEA CHININSHAC
HACIA EL CANTON VILLA FLOR PASANDO POR LA ALDEA CHINISAC Y
CANTONES VECINOS ÍNCLUYENDO EL DISEÑO DE UN PUENTE EN SU
RECORRIDO DE LA JURISDICCIÓN DE TACANÁ, SAN MARCOS**

Carlos Eduardo Giron Amezquita

Juan Carlos Matheu Alvarez

Asesorado por el Ingeniero Luis Gregorio Alfaro Véliz

Guatemala, Noviembre de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**APERTURA DE CARRETERA DE TERRACERÍA DE LA ALDEA
CHININSHAC HACIA EL CANTON VILLA FLOR PASANDO POR
LA ALDEA CHINISAC Y CANTONES VECINOS ÍNCLUYENDO EL
DISEÑO DE UN PUENTE EN SU RECORRIDO DE LA
JURISDICCIÓN DE TACANÁ, SAN MARCOS.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

CARLOS ENRIQUE GIRON AMEZQUITA

JUAN CARLOS MATHEU ALVAREZ

ASESORADO POR EL ING. LUIS GREGORIO ALFARO VELIZ

AL CONFERÍRSELES EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	P.A. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIA	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO:	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR:	Ing. Luis Gregorio Alfaro Véliz
EXAMINADOR:	Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
EXAMINADOR:	Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco
SECRETARIA:	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

APERTURA DE CARRETERA DE TERRACERÍA DE LA ALDEA CHININSHAC HACIA EL CANTON VILLA FLOR, PASANDO POR LA ALDEA CHINISAC Y CANTONES VECINOS INCLUYENDO EL DISEÑO DE UN PUENTE EN SU RECORRIDO DE LA JURISDICCIÓN DE TACANÁ, SAN MARCOS.

tema que fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, con fecha de 08 de marzo 2008.

CARLOS EDUARDO GIRÓN AMEZQUITA JUAN CARLOS MATHEU ÁLVAREZ

Ingeniero José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala

Ingeniero Gómez Rivera:

Atentamente me permito comunicarle, que he tenido a la vista el informe final de trabajo de graduación del estudiante Hugo Alexander Arana Castillo, con carne universitario No. 93-13107, titulado: **“OPTIMIZACIÓN DEL RUTEO DE VENTAS AL DETALLE, EN UNA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE BOQUITAS EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”** y después de realizar las revisiones correspondientes, he encontrado que la misma cumple con los objetivos planteados, además se ajusta al contenido indicado y autorizado según protocolo, procediendo por este medio a su aprobación final.

El autor y el suscrito asesor de esta tesis, se hacen responsables por el contenido y conclusiones que en ella se exponen.

Atentamente,

Ing. José Luis Duque Franco
Colegiado No. 5459
Asesor

AGRADECIMIENTOS A:

Dios; por darme sabiduría para escoger el camino hacia la senda del triunfo.

El Ing. Luis Gregorio Alfaro Veliz; por su asesoría y ayuda en este trabajo.

La comunidad de la aldea Chinisac y los cantones Noventa Vueltas, Nuevo Paraíso, Chichum y Villa Flor del departamento de San Marcos: por brindarnos la oportunidad de realizar nuestro Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

La Facultad de Ingeniería.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Familia en general, por su presencia y apoyo.

C.E.G.A.

ACTO QUE DEDICO A:

Mis padres

Rosa del Carmen Amezquita Navarro
Mynor Alfredo Girón Pérez

Mis hermanos

Por brindarme su apoyo.

Universidad de San Carlos de Guatemala,
Facultad de Ingeniería.

Por ser nuestra casa de estudios.

C.E.G.A.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios; por darme sabiduría para escoger el camino hacia la senda del triunfo.

El Ing. Luis Gregorio Alfaro Veliz; por su asesoría y ayuda en este trabajo.

La comunidad de la aldea Chinisac y los cantones Noventa Vueltas, Nuevo Paraíso, Chichum y Villa Flor del departamento de San Marcos; por brindarnos la oportunidad de realizar nuestro Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

La Facultad de Ingeniería.

La Universidad de San Carlos de Guatemala.

Familia en general, por su presencia y apoyo.

J.C.M.A.

ACTO QUE DEDICO A:

Mis padres

Fernando Matheu Ortiz
Carolina Álvarez Rodas de Matheu
Por darme la vida, esfuerzo y apoyo para alcanzar este triunfo.

Mis hijos

Derek Javier Matheu González
Andrea Carolina Matheu González
Por ser motivo de inspiración para alcanzar este triunfo.

Mis hermanos

Por brindarme su apoyo.

Universidad de San Carlos de Guatemala,

Facultad de Ingeniería.

Por ser nuestra casa de estudios.

J.C.M.A.

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE SÍMBOLOS	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV

1. MONOGRAFÍA DEL LUGAR

1.1 Aspectos históricos	1
1.2 Aspectos físicos	2
1.2.1 Ubicación y localización	2
1.2.2 Vías de acceso y topografía del terreno	2
1.2.3 Población, vivienda y clima	3
1.2.4 Economía y producción agrícola	3

2. SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL

2.1 Diseño y planificación de apertura de carretera del tramo comprendido entre el cantón Chininshac hacia el cantón Villa Flor en la aldea Chinishac, del municipio de Tacaná, San Marcos.

2.1.1 Ruta preliminar de campo	5
2.1.1.1 Selección de ruta	5
2.1.1.2 Levantamiento topográfico	6
2.1.1.3 Secciones transversales de preliminar	7

2.1.2 Cálculo topográfico de preliminar	9
2.1.2.1 Cálculo planimétrico	9
2.1.2.2 Cálculo altimétrico	10
2.1.2.3 Cálculo de secciones transversales	11
2.1.2.4 Cálculo de curvas a nivel	12
2.1.3 Dibujo preliminar	12
2.1.3.1 Ploteo y entintado de niveles	12
2.1.3.2 Ploteo de secciones transversales y topografía en planta	13
2.1.4 Diseño de localización	14
2.1.4.1 Diseño de la línea de localización	14
2.1.4.2 Cálculo de elementos de curva horizontal	15
2.1.4.3 Cálculo de elementos de curva vertical	20
2.1.4.4 Deducción de perfil y afinamiento de diseño	22
2.1.4.5 Cálculo de puntos de intersección de localización	23
2.1.5 Movimiento de tierras	23
2.1.5.1 Diseño de subrasante	24
2.1.5.2 Cálculo de áreas de secciones transversales	27
2.1.5.3 Cálculo de corrección de curva vertical a subrasante	29
2.1.5.4 Cálculo de volúmenes	30
2.1.6 Drenajes	31
2.1.6.1 Localización de drenajes	32
2.1.6.2 Diseño de cunetas	32
2.1.6.3 Diseño de drenaje transversal	33

2.1.7 Elaboración de planos de localización	36
2.1.7.1 Dibujo de curvas de nivel	37
2.1.7.2 Dibujo de curvas horizontales	37
2.1.7.3 Dibujo de curvas verticales	38
2.1.7.4 Dibujo de drenajes	38
2.1.7.5 Dibujo de sección típica	39
2.1.7.6 Dibujo de obras especiales	40
2.1.8 Definición de puente	41
2.1.8.1 Las partes que forman un puente	42
2.1.8.2 Carga viva de diseño	43
2.1.8.3 Diseño de puente de 15 metros Est. 7+019.34	44
2.1.8.4 Diseño de viga longitudinal	45
2.1.8.5 Análisis para diseño de viga cabezal	46
2.1.8.6 Diseño de viga cabezal en estribo	47
2.1.8.7 Calculo diseño de columna en estribo	48
2.1.8.8 Diseño de zapata para columna en estribo	49
2.1.9 Mantenimiento del camino de acceso	50
2.1.10 Especificaciones técnicas	55
2.1.11 Impacto ambiental	50
2.1.12 Presupuesto	56
CONCLUSIONES	59
RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA	63

LISTA DE SÍMBOLOS

A₁	Área uno
A₂	Área dos
H_i	Altura del instrumento
C	Coefficiente de escorrentía
°C	Grados centígrados
Cam	Caminamiento
CC	Cota conocida
Cm	Cuerda máxima
DH	Distancia horizontal
E	External
d/D	Relación de diámetros entre sección parcial y sección llena
G	Grado de curvatura

INFOM	Instituto de Fomento Municipal
INE	Instituto Nacional de Estadística
K	Constante que depende de las velocidades del diseño
Lc	Longitud de curva
Lcv	Longitud de curva vertical
Ha	Hectáreas
m²	Metros cuadrados
OM	Ordenada media

GLOSARIO

Azimut	Ángulo horizontal referido a un norte magnético arbitrario, su rango va desde 0 a 360 grados sexagesimales.
Ángulo	Es la menor o mayor abertura que forman dos líneas o dos planos que se cortan. Las líneas que forman el ángulo se llaman lados y el punto de encuentro, vértice. Su mayor o menor abertura se mide en grados.
Balasto	Es el material selecto que se coloca sobre la subrasante de una carretera, el cual se compone de un material bien graduado, es decir, que consta de material fino y grueso con el objeto de protegerla y de que sirva de superficie de rodadura.
Base	Están constituidas por una capa de material Seleccionado, de granulometría y espesor determinado, que se construye sobre la sub-base.
Puente	Es una estructura formada por una estructura de concreto apoyada en dos estribos; son diseñadas y construidas para paso vehicular.
Contracunetas	Son cunetas construidas generalmente en los taludes de corte, cuya finalidad es evitar que las aguas superficiales lleguen hasta la carretera.

Coordenadas	Son líneas que sirven para determinar la posición de un punto y los ejes o planos da que se refieren aquellas líneas.
Corte	Es la excavación que se realiza en el terreno de conformidad al trazo de la carretera o camino. Se realiza a media ladera o en trinchera.
Cota de terreno	Altura de un punto del terreno referido a un nivel determinado.
Cunetas	Zanja lateral paralela al eje de la carretera o del camino, construida entre los extremos de los hombros y al pie de los taludes.
Drenajes	Controlan las condiciones de flujo de agua en terracerías y mejora las condiciones de estabilidad de cortes, terraplenes y pavimentos.
Excavaciones	Deben ser construidas cuidadosamente, ajustándose a la línea y pendientes señaladas. Las caras laterales serán verticales.
Infraestructura	Base material sobre la que se asienta algo.
Rasante	Es el nivel de la superficie de rodamiento de una carretera o camino.

Relleno	Es material especial o de terracería uniformemente colocado y compactado en las partes laterales y superior de las cajas así como atrás de aletones.
Sección típica	Es toda la extensión de la carretera, tiene una sección que permanece uniforme la mayoría de las veces.
Terracería	Es el conjunto de operaciones de cortes, préstamos, rellenos, terraplenes y desperdicios de material que se realizan hasta alcanzar una rasante determinada, de conformidad con los niveles indicados en los planos.
Terraplén	Son los depósitos de material que se realizan sobre el terreno natural para alcanzar el nivel de subrasante.

RESUMEN

La mayoría de las comunidades a nivel nacional carecen de accesos adecuados característica usual en nuestro medio. Tal es el caso de la aldea Chinisac y sus Cantones del Municipio de Tacaná en San Marcos; lugar donde se recopilaron los datos para el desarrollo de este trabajo de graduación.

Como parte inicial, se realizó un estudio monográfico y diagnóstico de las comunidades en mención, contando con el apoyo de los comités de dicha aldea en el aporte de los datos e información necesaria para priorizar y seleccionar lo siguiente: Carretera en el tramo Chininshac hacia Villa Flor.

En los capítulos siguientes, se encuentra en forma detallada cada uno de los aspectos técnicos y específicos que se utilizaron para la elaboración de los mismos, también se presenta el presupuesto del proyecto y en los anexos se presenta memoria de cálculo y resultados gráficos, así como los planos correspondientes.

OBJETIVOS

- **General**

Diseñar proyectos de infraestructura que ayuden al desarrollo integral de las comunidades más necesitadas de Tacaná, San Marcos.

- **Específicos:**

1. Diseñar la carretera que une los Cantones Chininhac, Noventa Vueltas, Nuevo Paraíso, Chichum, Chinisac y Villa Flor.
2. Impartir un cursillo de dos días a las comunidades para que conozcan la importancia de darle mantenimiento a la carretera.

INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos obtenidos a lo largo del aprendizaje académico, aplicándolo en la solución de problemas reales, contribuyendo de esta manera a solucionar algunas de las necesidades de las comunidades y mejorar el nivel del vida de los habitantes de esta región.

Para la elaboración de estos estudios se desarrollaron diferentes actividades, desde la recopilación de datos para la monografía hasta el diseño de los estudios en mención.

De esta forma, se logrará que las comunidades se integren al desarrollo económico, político y social del país, para beneficio de la población.

1. MONOGRAFÍA DEL LUGAR

1.1 Aspectos históricos

En la peregrinación de las tribus guatemaltecas, hacia el interior del país, siguió el curso del río Usumacinta y sus afluentes, el río Chixoy que los llevó al occidente y el río Pasión al Oriente”. Los emigrantes se establecieron en las altiplanicies y montañas del centro de este país que les brindaron medios de subsistencia y de defensa contra sus enemigos. Sin embargo, los primeros lugares del interior que mencionan el “MEMORIAL DE TECPAN-ATITLAN”, son las montañas de “MEME Y TACNA”, indudablemente las tierras de los “MAMES” y el Volcán de Tacaná, en el actual departamento de San Marcos, Guatemala, Centro América.

Una de las referencias hispánicas antiguas, tanto de Tejutla, como de Tacaná, está contenida en un legajo que existe en el Archivo General de Centroamérica, donde aparece que el entonces encomendador del convento mercedario en Tejutla, vendió 14 caballerías de tierras, situadas cerca del volcán de Tacaná y Pueblo de Tejutla a Blas de León Cardona. Data de 1743 un expediente enviado por el corregidor de Quetzaltenango a la Real Audiencia, con el resultado de las elecciones de los pueblos, cantones y principales de cada uno de ellos en que se hace mención de Asunción Tacaná.

Actualmente, no hay documento que indique cuando pasó Tacaná a la jurisdicción del departamento de San Marcos, sin embargo podría asumirse que ello sucedió entre 1836 y 1848, lapso en el cual San Marcos adquirió categoría de Departamento.

El pueblo de Tacaná que indiscutiblemente es de origen pre-colonial figura el índice alfabético de las ciudades, villas y pueblos del reino de Guatemala, como dependiente del curato de Cuilco en el partido de

Quetzaltenango, y con el mismo nombre aparece entre los pueblos del Estado de Guatemala que se repartieron para la administración de justicia por el sistema de jurado que adoptó el Código de Livingston y que se Decretó el 27 de agosto de 1936, adscrito al Circuito de Cuilco en el Departamento de Huehuetenango.

1.2 Aspectos físicos

1.2.1 Ubicación y localización

El Departamento de San Marcos se encuentra situado en la región sur occidental de Guatemala. Limita al norte con Huehuetenango, al sur con el océano pacífico y Retalhuleu; al este con Quetzaltenango; y al oeste con México. La cabecera departamental se encuentra a una distancia de 322 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala, Tacaná se encuentra a 72 Km de la cabecera de San Marcos y los Cantones Chininshac, Noventa Vueltas, Nuevo Paraíso, Chichum, Chinisac y Villa Flor, se encuentran a 12 Km al noroeste de Tacaná. Este municipio está situado a 2,416 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas latitudinales 15°14' 28.4" Norte y Longitudinales 92°03'59.4" oeste, tiene una extensión territorial aproximada de 302Km².

1.2.2 Vías de acceso y topografía del terreno

Las vías de comunicación en este departamento se localizan entre otras, las carreteras de la ruta nacional 1, ruta nacional 6-W, ruta nacional 12-S y la Interamericana CA-2. También existen roderas, veredas y caminos vecinales todos de terracería en el departamento que sirven de comunicación entre poblados vecinos, como lo es alrededor de Tacaná, a excepción de Chinisac y las aldeas previstas para el proyecto, que están localizadas en la franja

fronteriza con México. Existen además las vías y estaciones del ferrocarril en la parte fronteriza con México, sobre todo en los municipios de Ayutla, Pajapita y Ocos, además en este departamento se cuenta con unas cuantas vías de comunicación marítimas a través del Puerto de Ocos.

La topografía del lugar es completamente montañosa rocosa, limitando así el acceso a sus pobladores y a las comunidades limítrofes.

1.2.3 Población, vivienda y clima

De las 81,408 personas que habitan en el municipio de Tacaná, las mujeres representan el 49.88% de la población y los hombres el 50.12%, por lo que los hombres constituyen levemente la mayoría de la población. Como podemos ver el 60.81% de la población es muy joven, con población menor de 20 años: en las comunidades hay un 14.48% de niños menores de 4 años, el 32.62% de 5 a 14 años, 13.71% de jóvenes y señoritas de 15 a 19 años.

En resumen, la población del municipio de Tacaná es joven con proporción similar entre hombre y mujeres, además que reconoce como un potencial que la mayoría de la población sea joven. Este se caracteriza por un clima predominantemente frío, aunque posee una variedad de microclimas de acuerdo a la ubicación geográfica de sus comunidades, su suelo es naturalmente fértil, inmejorable para toda clase de cultivos. En este departamento se habla el idioma español, mam y el sipacapense.

1.2.4 Economía y producción agrícola

En cuanto a su economía, en Tacaná la producción agrícola es muy variada de acuerdo a las alturas que tiene el departamento, razón por la cual se encuentran productos del altiplano como de la costa. Entre sus productos

agrícolas se mencionan: maíz, frijol, trigo, cebada, arroz, banano, plátano, caña de azúcar, cacao, etc.

En lo que respecta a producción pecuaria, aquí encontramos ganado vacuno, caballar y ovino. Encontrándose por ende la elaboración de productos lácteos en algunos lugares. En la elaboración de artesanías de cerámica se utiliza el torno, se queman en hornos que utilizan varias horas para su cocción, entre las diversidades de piezas de cerámica que se producen tenemos jarros, porrones, candelabros, incensarios, cómales, ollas, etc., además se producen instrumentos musicales, máscara, cerería, artículos de cuero, pirotecnia, etc.

2. SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL

2.1 Diseño y planificación de apertura de carretera del tramo comprendido entre los cantones de Chininshac, Noventa Vueltas, Nuevo Paraíso, Chichum, Chinisac y Villa Flor de la aldea Chinisac del Municipio de Tacaná, San Marcos.

2.1.1 Ruta preliminar de campo

La selección de ruta es la etapa de mayor importancia de un proyecto de carreteras, pues ésta consta de dos puntos fijos, el inicial y el final, entre los cuales se pueden definir varias alternativas de ruta, las que se podrían evaluar someramente en costos y se toma la que se adapte mejor a las condiciones sociales, económicas, al transporte promedio diario que circularía al ponerse en servicio la carretera y al derecho de vía con que se pueda contar.

2.1.1.1 Selección de ruta

Este es un trabajo que requiere de experiencia, ya que para el caso se utiliza un clinómetro, que sirve para la medición de la pendiente entre un punto y otro. El topógrafo y la cuadrilla recorren toda la posible ruta sin medir distancias, dándole prioridad a que la ruta cumpla con la pendiente permisible.

Si en algún tramo de la ruta, la pendiente es mayor que la permisible, el topógrafo buscará una solución en el campo recorriendo varias alternativas de ruta. Si en ninguna de ellas se puede solucionar el problema, se desecha completamente la ruta y se elige otra, o el ingeniero diseñador toma la decisión de haber grandes cortes o rellenos, que elevan significativamente los costos del proyecto.

Las pendientes máximas a evaluar con el clinómetro no deben de ser mayores de 14% para tramos largos y del 20% para tramos entre 100 y 200 metros.

2.1.1.2 Levantamiento topográfico

Planimetría: La información topográfica necesaria para el diseño de una carretera consiste en tomar en campo los ángulos y distancias horizontales que definen la ruta preliminar, haciendo uso de teodolito y de una cinta métrica. El levantamiento consiste en una poligonal abierta, formada por ángulos orientados a un mismo norte y distancias con estaciones intermedias cada 20 metros. Se realizó el levantamiento planimétrico usando el teodolito marca WILD T1, y se usó el método de conservación de azimut.

Se midieron distancias no mayores de 20 metros, con la cinta colocada horizontalmente, bajando la medida exacta a los trompos mediante plomadas de centro. A fin de no perder las medidas entre estaciones se marcaron con clavos.

Tabla I. Planimetría

Est.	P.O.	Azimut	Caminamiento	Distancia (m)
1			0 + 000	0.00
	1.1	135°51'53"	0 + 020	20.00
	1.2	135°51'53"	0 + 040	40.00
	2	135°51'53"	0 + 060	60.00

Altimetría: Consiste en pasar una nivelación en todos los puntos fijados por el levantamiento planimétrico, al fijar bancos de marca cada 500 metros, los que deben ser ubicados en puntos permanentes o en monumentos de concreto, en los cuales se debe anotar la estación, la elevación y las distancias acumuladas. Como cota de salida se fijará una arbitraria entera, la cual se recomienda que sea de 10,000 metros para no tener cotas negativas.

Es recomendable ir dibujando el perfil que se ha levantado en el día, con el objeto de apreciar si tiene una forma congruente a la realidad y si cumple con las especificaciones de pendientes máximas permisibles.

Lo anterior permite que los errores se encuentren a tiempo y no hasta realizar el dibujo en gabinete.

Tabla II. Libreta de nivelación

Est.	P.O.	Vat	Vad	Observaciones
1	1.1	1.754		
	1.2		1.185	
	2	6.46		
2	2.1		2.89	
	2.2		0.35	Suelo Rocoso
	2.2		0.01	Suelo Rocoso

2.1.1.3 Secciones transversales de preliminar

Por medio de las secciones transversales se podrá determinar las elevaciones transversales de la faja de terreno, que se recomienda sea como mínimo de 40 metros, es decir, 20 metros a cada lado a partir de la línea central definida en el levantamiento planimétrico.

Estas deberán ser medidas en forma perpendicular al eje y niveladas para superar, como un peñasco, una casa, un paredón, etc.,

No es necesario prolongar, sino que se anotará en la columna de observaciones el tipo de obstáculo y su altura o profundidad aproximadas.

En esta libreta se deben anotar aspectos como casas, peñascos, paredones, ubicación de cantarillas transversales, tipo de suelo, estructuras existentes, si las hay, tales como puentes, etc.

Para el levantamiento de secciones transversales de este trabajo de graduación se usó un clinómetro mediante el procedimiento siguiente:

Tabla III. Secciones transversales

LI2	DI2	LI1	DI1	E	P.O	DD1	LD1	DD2	LD2	Observaciones
-3.00	3.00	-0.20	2.00	1	2	2.00	2.15	3.00	8.20	
-3.20	3.00	-0.20	2.00	2	3	2.00	3.12	3.00	10.43	
-1.40	3.00	-0.05	2.00	3	4	2.50	0.50	2.00	4.15	Terreno rocoso
-2.00	3.00	0.50	2.00	4	5	2.00	0.00	3.00	5.65	

Primero: Medir la distancia horizontal y perpendicular a partir de la línea central.

Segundo: Medir el ángulo formado entre la línea central y el punto que se midió, sabiendo que los ángulos de elevación son positivos.

En la libreta se anota al lado izquierdo de una diagonal, el ángulo con su signo y a la derecha la distancia horizontal al punto en cuestión.

2.1.2 Cálculo topográfico de preliminar

2.1.2.1 Cálculo planimétrico

El cálculo de la topografía se efectúa en gabinete y consiste en conocer las coordenadas parciales y totales de cada vértice que compone la poligonal abierta, con la finalidad de contar con la información suficiente para efectuar con facilidad la localización de ruta, los corrimientos de línea y otros factores que se explicaran más adelante.

Amanera de ejemplo se presentan los resultados siguientes:

Tabla IV. Cálculo de libreta topográfica

EST.	P.O.	Azimut	Distancia	Cota	LD2	Observaciones
0	1	135°51'53"	194.58	2040.41	8.20	
1	2	115°06'27"	31.19	2043.25	10.43	
2	3	75°38'42"	28.22	2045.68	4.15	Terreno rocoso
3	4	29°04'25"	41.09	2049.51	5.65	
4	5	1°15'39"	170.66	2069.97	8.20	
5	6	24°41'47"	46.94	2076.27	10.43	
6	7	72°16'16"	48.24	2082.71	4.15	Terreno rocoso
8	9	118°05'15"	43.60	2088.09	5.65	
9	10	139°46'16"	222.06	2102.92	8.20	
10	11	123°48'07"	30.26	2106.36	10.43	
11	12	86°35'17"	39.86	2111.48	4.15	Terreno rocoso
12	13	65°20'36"	124.21	2128.54	5.65	
13	14	85°03'04"	36.42	2133.23	8.20	
14	15	128°17'19"	43.12	2139.33	10.43	
15	16	151°49'07"	180.55	2149.75	4.15	Terreno rocoso
16	17	121°44'11"	50.12	2155.96	5.65	
17	18	64°17'31"	45.96	2162.25	8.20	
18	19	36°55'47"	327.63	2181.17	10.43	
19	20	74°17'51"	66.16	2187.70	4.15	Terreno rocoso
20	21	144°58'00"	59.85	2188.48	5.65	
21	22	178°16'04"	231.64	2193.92	8.20	

22	23	149°21'06"	52.70	2199.69	10.43	
23	24	85°52'59"	61.82	2208.17	4.15	Terreno rocoso
24	25	51°19'52"	810.00	2241.93	5.65	
25	26	57°08'14"	13.15	2243.70	4.15	Terreno rocoso
26	27	62°56'37"	295.65	2279.42	5.65	
27	28	73°34'34"	25.83	2282.90	8.20	
28	29	84°12'31"	212.91	2308.24	10.43	
29	30	106°31'44"	48.99	2312.33	4.15	Terreno rocoso
30	31	147°11'16"	40.59	2314.59	5.65	
31	32	165°31'35"	210.73	2324.98	8.20	
32	33	180°45'42"	33.90	2326.65	10.43	
33	34	214°25'31"	40.78	2328.96	4.15	Terreno rocoso
34	35	232°51'12"	129.07	2335.05	5.65	
35	36	239°04'23"	11.92	2335.60	4.15	Terreno rocoso
36	37	245°17'34"	230.10	2354.70	5.65	
37	38	224°05'37"	46.29	2361.01	8.20	
38	39	184°37'17"	40.13	2366.41	10.43	
39	40	166°20'55"	128.95	2383.60	4.15	Terreno rocoso

Los resultados de las anteriores coordenadas se presentan en los planos de anexo final.

2.1.2.2 Cálculo altimétrico

Con los datos obtenidos en el campo se procede a calcular las cotas de cada punto marcado como máximo a 20 metros sobre la línea central del levantamiento planimétrico.

Los datos que se obtuvieron en el campo son Caminamiento, vista atrás, vista intermedia y punto de vuelta, todo esto a partir de una cota conocida. Tienen que calcularse la altura del instrumento para cada punto de vuelta y la cota. Lo anterior se obtiene usando las siguientes fórmulas.

$$\text{Elevación} = \text{AI} - \text{V}_{\text{ad}}$$

$$\text{AI} = \text{Elevación anterior} + \text{V}_{\text{at}}$$

Donde:

AI = Altura de instrumento

V_{ad} = Vista adelante

V_{at} = Vista atrás

Véase el cálculo altimétrico efectuado en la tabla siguiente:

Tabla V. Cálculo altimétrico

Est.	P.O.	V _{at}	AI	V _{ad}	PV	Cota
1	1.1	2025.00	1.44			2026.44
	1.2			2.87		2027.87
	2			4.31		2029.31
2	2.1			5.75		2030.75

2.1.2.3 Cálculo de secciones transversales.

Las secciones transversales son las que definen las elevaciones y depresiones que el terreno posee en una franja de 40 metros, medida a partir del eje del levantamiento planimétrico y sirven de base para calcular las curvas de nivel en la mencionada franja.

El método consiste en calcular las cotas de los puntos medidos con referencia en la cota del eje central, se realiza restando la lectura del estadal de la altura del instrumento del eje central, esto como si fuera una radiación.

2.1.2.4 Cálculo de curvas a nivel

A partir de los datos obtenidos en el cálculo de las secciones transversales, se procede a ubicar en el dibujo en planta, cada punto de las secciones a partir del punto que le corresponda el Caminamiento en la línea central. Se anotará a la par de este punto la cota respectiva y posteriormente se procederá a hacer una relación de triángulos semejantes entre cada punto ubicado; ya que la distancia entre puntos es conocida y la diferencia de nivel también lo es. Se podrá conocer la distancia a la que se pueden ubicar las cotas exactas que pudiesen existir entre los puntos en cuestión, se puede concluir, que al haber calculado la distancia a la que se ubica un punto que posee una cota exacta se ha calculado la ubicación en planta, de donde posteriormente se dibujará una curva de nivel con una cota establecida, es recomendable dibujar las curvas de nivel a cada cinco metros.

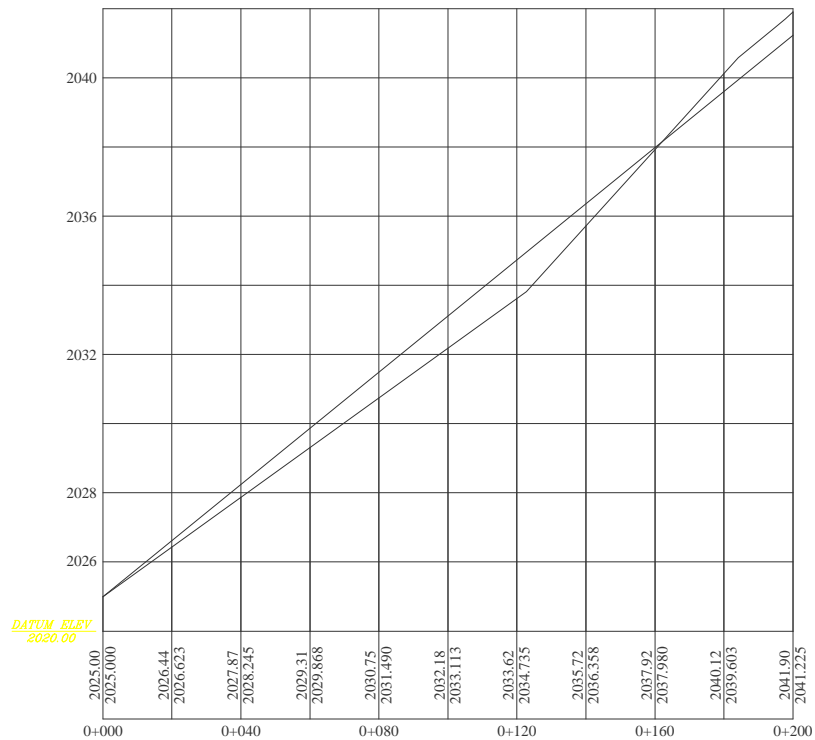
2.1.3 Dibujo preliminar

Es llevar los datos topográficos calculados de preliminar a un dibujo, el cual se desarrolla por medio de la planta y el perfil.

2.1.3.1 Ploteo y entintado de niveles

El ploteo consiste en ir colocando cada estación, en el nivel que le corresponde, deben unirse con tinta roja, además se debe colocar la información necesaria como los datos del Caminamiento a cada kilómetro.

Figura 1. Dibujo de perfil de preliminar



2.1.3.2 Ploteo de secciones transversales y topografía en planta.

Primero se plotean las coordenadas totales de la línea preliminar, a una escala recomendada de 1:1,000; luego se localizan todas las estaciones, de las cuales se ha levantado la sección, dibujando líneas perpendiculares a la línea central en cada sección y las bisectrices en los puntos de intersección. En la libreta de secciones transversales aparecerán distancias y las elevaciones en cada sección; estas distancias se medirán en las líneas perpendiculares al estacionamiento respectivo y cada punto se debe marcar con un instrumento

punzante. Se deben calcular cotas de cada sección, teniendo ya calculados todos los niveles de la línea central, restando o sumando el nivel de la línea central según el signo que tenga cada punto de la sección.

Luego se forman las curvas de nivel uniendo los puntos de igual elevación, finalmente, se completa la topografía dibujando los ríos y quebradas con crayón azul, indicando nombre y dirección de la corriente, orillas de camino con color café, casas indicando el tipo de construcción con crayón negro y cercos si existieran.

2.1.4 Diseño de localización

Consiste en diseñar la línea final o la línea de localización, la cual será la definida para el proyecto, se realiza con toda la información que se recabe en campo por la brigada de topografía.

2.1.4.1 Diseño de la línea de localización

Para realizar este diseño se debe tomar en cuenta toda una serie de consideraciones que se van adquiriendo con el transcurrir de la práctica en el diseño.

El diseño se realiza utilizando un juego de escuadras, un compás, un juego de curvas de diseño y las especificaciones, luego se realiza la primera aproximación, tratando en lo posible, de seguir la línea fijada por la curva de la subrasante trasladada del rollo de perfil al rollo de planta.

Las curvas de diseño deben adaptarse lo mejor posible a las características del terreno y a la curva de la subrasante, luego con las escuadras se une por medio de tangentes las curvas, moviendo constantemente las escuadras y curvas hasta que el proyecto parezca lógico.

Debe tenerse especial cuidado que las tangentes que contengan una longitud no menor que la suma de las dos mitades de las longitudes de espirales correspondientes y que la longitud de curva sea cuando menos igual a la longitud de la espiral.

2.1.4.2 Cálculo de elementos de curva horizontal.

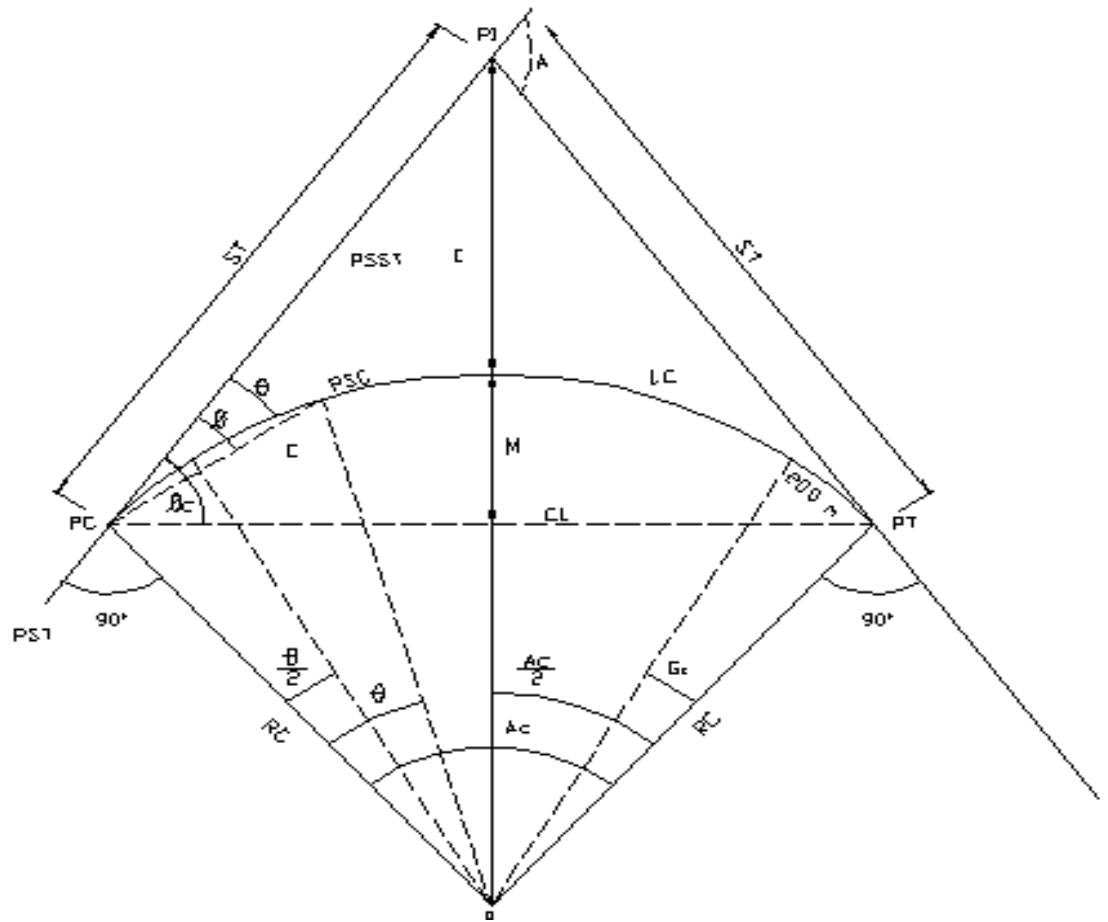
Consiste en el diseño de la línea final de localización en planimetría, mediante el cálculo de las curvas horizontales, las cuales definirán la ruta a seguir y constituyen la guía fundamental para la cuadrilla de topografía en el trazo de la carretera, en el proceso de diseño y cálculo se deben considerar varios aspectos técnicos, los cuales se enumeran a continuación:

- Todo el diseño debe ir basado en el principio de seguridad y comodidad en carretera.
- Una carretera diseñada para seguir las ondulaciones de las curvas a nivel es preferible a una con tangentes, pero con repetidos cortes y rellenos, ya que esto disminuye los costos.
- Para una velocidad de diseño dada, debe evitarse, dentro de lo razonable, el uso de radios mínimos en el cálculo de las curvas horizontales.

- En carreteras del área rural es conveniente evaluar si se usa un radio menor al mínimo permitido por la velocidad de diseño a cambio de incrementar considerablemente el costo de la obra al utilizar radios menores. En estos casos el criterio del ingeniero diseñador es importante para que puedan circular sin necesidad de hacer maniobras de retroceso.
- Se deben evitar curvas en donde se localicen puentes, ya que estos deberán ubicarse preferiblemente en tangentes, pero en situaciones especiales se ampliará la curva con un sobreaño o se diseñará un puente en curva.
- No deberán diseñarse curvas con radios mínimos antes de entrar a un puente.
- En terrenos llanos es conveniente evitar el diseño de tangentes demasiado largas, ya que la atención del conductor se pierde y pueden provocar accidentes.
- Debe chequearse en cada cálculo la longitud de la tangente, ya que ésta no podrá ser jamás negativa, esto indicaría que dos curvas horizontales se están traslapando

Después de considerar los anteriores incisos y la experiencia del ingeniero diseñador, se procede al cálculo de las curvas horizontales, con la ayuda de dos escuadras, un compás, un juego de curvas de diseño y especificaciones respectivas. El diseño planimétrico de carreteras es un proceso de tanteos hasta que se consigue el óptimo.

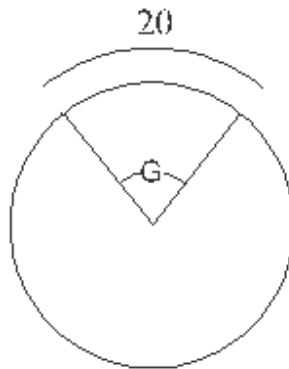
Figura 2. Elementos de curva horizontal



Grado de curvatura (G)

En Guatemala se define como el ángulo central que sobre una circunferencia define un arco de 20 metros de longitud. En otra forma, se dice que (G) es el ángulo subtendido por un arco de 20 metros.

Figura 3. Grado de curvatura



R = Radio

G = 20 m.

G = Grado de curvatura

$360 = 2\pi R$

Longitud de curva (Lc)

La longitud de curva es la distancia, siguiendo la curva, desde el PC hasta el PT.

Donde:

Lc = Longitud de curva.

G = Grado de curvatura.

A = Diferencia de azimut de entrada menos azimut de salida.

$$Lc = \frac{(20 \cdot A)}{G}$$

$$Lc = \frac{(20 \cdot 155.055)}{30}$$

$$Lc = 103.37 \text{ m.}$$

Sub.-Tangente (St)

Es la distancia entre el PC y el PI o entre el PI y el PT, en curvas circulares simples forman un ángulo de 90° con el radio.

$$St = R * \operatorname{tg} \left(\frac{A}{2} \right)$$

$$St = 44.00 * \operatorname{tg} \left(\frac{155.055}{2} \right)$$

$$St = 198.92 \text{ m.}$$

Cuerda máxima (CM)

Es la distancia en línea recta desde el PC al PT.

$$Cm = 2 * R * \operatorname{Sen} \left(\frac{A}{2} \right)$$

$$Cm = 2 * 41.58 * \operatorname{Sen} \left(\frac{155.055}{2} \right)$$

$$Cm = 81.19 \text{ m.}$$

External (E)

Es la distancia desde el PI al punto medio de la curva.

$$E = R * \left(\operatorname{Cos} \frac{A}{2} - 1 \right)$$

$$E = 41.58 * \left(\operatorname{Cos} \frac{155.055}{2} - 1 \right)$$

$$E = 32.60 \text{ m.}$$

2.1.4.3 Cálculo de elementos de curva vertical.

Las carreteras no sólo están conformadas por curvas horizontales, sino también por curvas verticales, lo anterior significa que se está trabajando en tres dimensiones, para su diseño y simplificación de trabajo, las carreteras se desglosan en planimetría y altimetría.

En la parte de la altimetría se estudian las curvas verticales, que pueden ser cóncavas o convexas, también existen curvas en ascenso con ambas pendientes positivas (convexas) y curvas en descenso con ambas pendientes negativas (cóncavas).

La finalidad de las curvas verticales es proporcionar suavidad al cambio de pendiente, estas curvas pueden ser circulares o parabólicas aunque la más usada en nuestro país por la Dirección General de Caminos es la parabólica simple, debido a la facilidad de cálculo y a su gran adaptación a las condiciones de terreno.

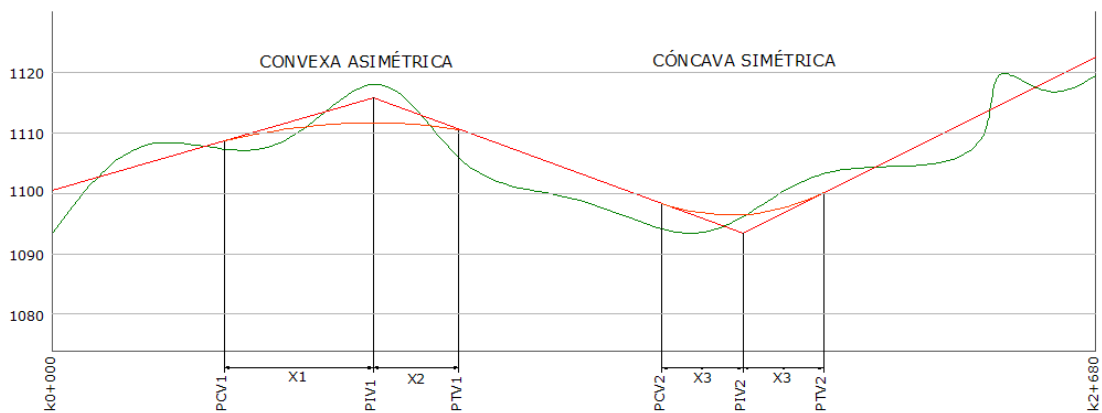
Las especificaciones para curvas verticales dadas por la Dirección General de Caminos están en función de la diferencia algebraica de pendientes y de la velocidad de diseño.

En el momento de diseñar las curvas verticales deben tenerse presentes las longitudes de éstas para evitar traslapes entre curvas, dejando también la mejor visibilidad posible a los conductores.

En diseños de carreteras para áreas rurales se ha normalizado entre los diseñadores usar como longitud mínima de curva vertical la que sea igual a la velocidad de diseño.

Lo anterior reduce considerablemente los costos del proyecto, ya que las curvas amplias conllevan grandes movimientos de tierra.

Figura 4. Curva vertical



Las longitudes mínimas de curvas verticales se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$L_{cv} = (K \cdot A)$$

Donde:

L_{cv} = Longitud de curva vertical

K = Constante que depende de las velocidades de diseño.

A = Diferencia algebraica de pendientes.

Los valores de K se enumeran en la tabla siguiente.

Velocidad de Diseño (km)	Cóncava valores de K	Convexa valores de K
10	1	0
20	2	1
30	4	2
40	6	4
50	9	7
60	12	12
70	17	19
80	23	29
90	29	43
100	36	60

2.1.4.4 Dedución de perfil y afinamiento de diseño

Para realizar la deducción de perfil se deben marcar estacionamientos cada 20 metros; cada estación tendrá una elevación que se determinará interpolando entre las curvas de nivel, estas elevaciones se colocaran en el perfil preliminar para cada estación correspondiente, uniéndose estos puntos con una línea punteada.

Se traza sobre este nuevo perfil una nueva subrasante, teniendo siempre en cuenta los puntos obligados. El diseño de los alineamientos horizontal y vertical no se debe considerar independiente uno del otro, debido a que ambos se complementan entre sí.

2.1.4.5 Cálculo de puntos de intersección de localización.

Para realizar estos cálculos se debe colocar en la planta las coordenadas totales de los PI de preliminar, además se deben colocar los rumbos y distancias de la línea preliminar; en la mayoría de los diseños horizontales existirán casos en donde la línea de localización coincida con la línea preliminar. Cuando sea necesario se recurrirá a efectuar medidas gráficas para relacionar la línea de localización diseñada con la línea preliminar colocada en el campo.

Luego de calcular las coordenadas de todos los puntos de intersección de localización, se procede a calcular las distancias y los rumbos entre los puntos de intersección entre dos rectas, conociéndose un punto de cada una de ellas y su dirección.

2.1.5 Movimiento de tierras.

Es uno de los principales renglones que proporcionan una buena referencia del costo directo de la carretera, ya que según la experiencia del diseñador, logrará realizar un balance entre el corte y el relleno.

Por tal razón, el cálculo de movimiento de tierras debe realizarse de manera óptima para lograr un mejor balance y así proporcionar el costo mínimo, con la mejor calidad de la carretera.

A continuación se detalla los incisos necesarios para desarrollar el cálculo de movimiento de tierras.

2.1.5.1 Diseño de subrasante.

La subrasante es la línea trazada en perfil que define las cotas de corte o relleno que conformarán las pendientes del terreno, a lo largo de su trayectoria, la subrasante queda debajo de la subbase, base y capa de rodadura, en proyectos de asfalto y debajo del balasto en proyectos de terracería.

En un terreno montañoso, el criterio técnico para definir la subrasante es no exceder la pendiente máxima oscilante entre el 14% y el 20%, ni la curvatura mínima permitida para el uso que se le dará a la carretera, lo que también se relaciona con la sección a utilizar y el tipo de terreno.

La subrasante define el volumen del movimiento de tierras, el que a su vez se convierte en el renglón más caro en la ejecución, por lo que la subrasante es el elemento que determina el costo de la obra, por esta razón, un buen criterio para diseñarla es obtener la subrasante más económica.

Es necesario apuntar que el relleno es mucho más costoso que el corte, por lo que hay que tomar en cuenta tal situación para definir lo óptimo.

En la mayoría de los casos el criterio técnico y el económico se encuentran en contradicción, pero en el caso presente, que se trata de un camino rural, ambos deben contribuir a la obtención de una ruta de acceso transitable en toda época del año, que será el objetivo que dominará sobre los anteriores.

Para calcular la subrasante, es necesario disponer de los siguientes datos:

- La sección típica que se utilizará.
- El alineamiento horizontal del tramo.
- El perfil longitudinal del mismo.
- Las secciones transversales.
- Las especificaciones o criterios que regirán el diseño.
- Datos de la clase de material del terreno.
- Datos de los puntos obligados de paso.
- De preferencia, el diseñador debe haber visitado el tramo que va a diseñar.
- Se deben considerar los tramos que puedan quedar balanceados en distancias mayores a 500 metros.

La subrasante queda definida por tramos en tangentes con pendientes definidas y tramos en curvas, las cuales deben brindar suavidad y comodidad al cambio de pendientes, los criterios para diseñar la subrasante en diferentes tipos de terrenos se exponen a continuación.

Terrenos llanos: son aquellos cuyos perfiles tienen pendientes de longitudes pequeñas y uniformes a la par de pendientes transversales escasas. En este tipo de terrenos la subrasante se debe diseñar en relleno, con pendientes paralelas al terreno natural, con una elevación suficiente para dar cabida a las estructuras del drenaje transversal y además de esto, debe quedar a salvo de la humedad propia del suelo.

Terrenos ondulados: son aquellos que poseen pendientes oscilantes entre el 5% y el 12% balanceada en tramos no mayores de 500 metros. También se debe tener presente no exceder las pendientes mínimas y máximas permitidas por las especificaciones.

Hay dos formas de calcular la subrasante:

En la primera, se localizan dos puntos conocidos que se han seleccionado como puntos de intersección vertical (PIV), la pendiente entre ellos será el parámetro para determinar si son adecuados o deben ser reubicados; luego, cada 20 metros y en cada punto de cambio de curva horizontal (principio de curva y principio de tangente), se determina analíticamente la altura que tendrá la subrasante.

En la segunda, se puede tener también un punto conocido y una pendiente determinada, a partir del punto seleccionado para ser PIV, se calcula la altura correspondiente del siguiente PIV, según el perfil del terreno.

Cada 20 metros y en otras estaciones adecuadas, se calcula la elevación de la rasante, completando así el cálculo. Cuando la elevación de la subrasante se sitúa encima del terreno, se dice que está en relleno; si se ubica debajo, que está en corte, a partir de esto y de la información obtenida en las secciones transversales se puede obtener la cantidad de tierra a mover.

Los criterios que se utilizaron en el diseño de la subrasante de la carretera elaborada en el trabajo de graduación se apegan a los criterios de una subrasante en terreno montañoso.

2.1.5.2 Cálculo de áreas de secciones transversales.

La topografía del terreno en el sentido perpendicular a la línea central de la carretera determina el volumen de movimiento de tierras necesario en la construcción de un proyecto carretero.

Al tomar en cuenta la sección topográfica transversal, se localiza el punto central de la carretera, el cual puede quedar ubicado sobre el terreno natural, se marca con esta área de relleno y debajo del terreno natural, el área de corte, a partir de la cual se habrá de trazar la sección típica.

Se estimarán el ancho de rodadura, con su pendiente de bombeo de 3% o el peralte que sea apropiado si corresponde a un Caminamiento en curva horizontal; el ancho del hombro de la carretera, con su pendiente, taludes de corte y relleno según se presente el caso, determinando su pendiente en razón al tipo de material del terreno y la altura que precisen. Es de hacer notar que cuando es necesario se marca un espacio de remoción de capa vegetal en que se cortará en una profundidad aproximada de 30 cm.

Este se considera en un renglón diferente al corte para material de préstamo, no así cuando se considere corte de material de desperdicio.

El perfil exacto de la cuneta por lo general se calcula aparte para considerarlo como excavación de canales, se mide o calcula el área enmarcada entre el trazo del perfil del terreno y el perfil que se desea obtener, clasificando así separadamente el corte y el relleno necesario.

Los taludes recomendados para el trazo de la sección típica, bien sea en corte o en relleno, se muestran a continuación:

CORTE:		RELLENO:	
ALTURA	H - V	ALTURA	H - V
0 - 3	1 - 1	0 - 3	2 - 1
3 - 7	1 - 2	> 3	3 - 2
> 7	1 - 3		

Para medir el área en forma gráfica, se puede realizar un planímetro polar, si no se dispone de un planímetro, puede calcularse el área, asignando coordenadas totales como se considere conveniente y aplicar el método de los determinantes para encontrar el área.

Cálculo de área de secciones transversales

Tabla VII. Cálculo de áreas de secciones transversales.

X	Y
X0	Y0
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
X4	Y4
X5	Y5
X6	Y6
X7	Y7
X8	Y8

2.1.5.3 Cálculo de correcciones de curva vertical a subrasante.

Luego de calcular las elevaciones de la subrasante conformada por rectas de pendientes definidas, se hace necesario corregir las mencionadas alturas en los caminantes que conforman las curvas verticales, puesto que debe proporcionarse un cambio suave entre la pendiente de entrada y salida.

La ordenada máxima (OM) es el máximo cambio de la curva, las correcciones siguientes se calculan del exterior de la curva hasta el centro, tanto de entrada como de salida, las fórmulas son las siguientes:

$$OM = \frac{(P_1 - P_2)}{800 * L_{cv}}$$

$$Y = \frac{(OM * D)}{\left| \frac{L_{cv}}{2} \right|^2}$$

Donde:

P_1 = Pendiente de entrada

P_2 = Pendiente de salida.

OM = Ordenada media.

D = Distancia a partir del extremo al punto en que se desea conocer la corrección vertical.

L_{cv} = Longitud de curva vertical.

Y = Corrección vertical.

Esta corrección se suma o resta a la cota de subrasante, se obtiene así la subrasante corregida, base para el resto del cálculo.

2.1.5.4 Cálculo de volúmenes.

Cada una de las áreas calculadas anteriormente constituye en un lado de un prisma de terreno que debe rellenarse o cortarse, suponiendo que el terreno se comporta en una manera uniforme entre las dos estaciones, se hace un promedio de sus áreas y se multiplica por la distancia horizontal entre ellas, se obtiene así los volúmenes de corte y relleno en ese tramo.

Cálculo de volúmenes de movimiento de tierras.

$$\text{Vol} = \left[\frac{(\text{Área1} + \text{Área2}) * \text{Distancia}}{2} \right]$$

Donde:

V = Volumen

A₁ = Área 1

A₂ = Área 2

Cuando en un extremo la sección tenga sólo área de corte y la otra solamente área de relleno, debe calcularse una distancia de pasos, donde teóricamente el área pasa a ser de corte a relleno.

Este se obtiene por medio de la interpolación de las dos áreas en la distancia entre ellas.

Las fórmulas que facilitan este cálculo son las siguientes:

$$\text{Vol.corte} = \frac{(C_1 + C_2)}{2(C_1 + C_2 + R_1 + R_2)} * D$$

$$\text{Vol.relleno} = \frac{(C_1 + C_2)}{2(C_1 + C_2 + R_1 + R_2)} * D$$

Donde:

C_1 = Área de corte en la primer sección

C_2 = Área de corte en la segunda sección

R_1 = Área de relleno en la primer sección

R_2 = Área de relleno en la segunda sección

2.1.6 Drenajes

El drenaje tiene la finalidad de desalojar el agua que inevitablemente llega a las alcantarillas y evitar que se estanque en la corona de la carretera. Toda el agua que caiga en exceso a la carretera tiene dos orígenes: puede ser de origen pluvial o de corrientes superficiales, ríos o quebradas.

El agua pluvial debe encauzarse hacia las orillas de la carretera con una pendiente adecuada en sentido transversal, a esta se le llama “bombeo normal” y generalmente es del 3%, la pendiente longitudinal mínima para la subrasante es del 0.5%.

2.1.6.1 Localización de drenajes

Consiste en recorrer el tramo en estudio determinando la siguiente información:

- Tipo de corriente.
- Sentido y pendiente de la corriente.
- Condiciones de lecho (arenoso, rocoso, limoso)
- Vegetación de la cuenca.
- Esviaje.
- Probable canalización de entrada y salida.
- Puntos erosionables.

2.1.6.2 Diseño de cunetas

El primer paso para diseñar una cuneta es considerar su longitud y conforme a esto, el área de carretera que drenará, o del terreno aledaño, si es necesario, según las características pluviales del área (detalladas en el numeral anterior), se calcula el caudal que deberá conducirse en la cuneta, así se establecerán las condiciones de la cuneta.

- Pendiente.
- Tipo de sección que se pondrá en el caudal.
- Material de canal (coeficiente de rugosidad).
- Con base en esta información se calcula.
- Relación entre área y tirante en el canal.
- Relación entre el radio hidráulico y el tirante que se tenga.
- Caudal que puede conducir el canal según la pendiente y el tirante (Fórmula de Manning).

En la mayoría de casos se desvía la cuneta hacia una pendiente apropiada, haciendo un canal revestido con un concreto o balasto para evitar la erosión y el daño a la subbase y base de la carretera, en caso contrario, se hace pasar por debajo de la carretera con un drenaje transversal.

2.1.6.3 Diseño de drenaje transversal

El drenaje transversal se usa en dos casos:

Para evitar que el agua de corrientes superficiales se acumule en un lado de la carretera, afectando así la base de la misma o que se estanque.

Para conducir el agua de un lado al otro de la carretera reunida por las cunetas.

En el primer caso, habrá que determinar el caudal máximo de la corriente (quebrada, río, etc.), por medio de mediciones de la sección de la corriente y de las velocidades del flujo en la época lluviosa del año, también debe averiguarse sobre el nivel máximo que ha alcanzado en otros años.

Así mismo, deben observarse otros aspectos, como la pendiente y las condiciones del lecho de la corriente, el esviaje, los puntos de erosión y los puntos posibles de canalización. En el caso de conducir el agua pluvial proveniente de las cunetas, se puede tomar este dato del diseño ya realizado, cuidando de observar cuantas convergen en el punto a estudiar.

Para esta segunda opción, generalmente el drenaje se coloca en curvas horizontales para evaluar el caudal de su parte interna donde, debido a la topografía del terreno, el agua de las cunetas converge y se acumularía sin este drenaje. También se coloca en los puntos menores de curvas verticales cóncavas y en los tramos rectos donde el caudal a conducir por una cuneta excedería su capacidad y no podría derivarse hacia fuera por situaciones topográficas.

En la entrada de un drenaje transversal para conducir el agua de corrientes superficiales fuera de la carretera, debe construirse una caja que ayude a encausar todo el caudal de la corriente hacia la tubería y un cabezal que proporcione seguridad contra la erosión a causa de la corriente en la salida de éste.

El procedimiento de diseño para una cuneta y un drenaje transversal son los mismos, lo único que varía es la sección, ya que en la cuneta generalmente es trapezoidal y el drenaje transversal es circular, por lo que se ejemplifica el procedimiento para el cálculo de un drenaje transversal.

Ejemplo: Diseño de una alcantarilla transversal.

$$\text{Área} = 5 \text{ Ha}$$

$$I = 125 \text{ mm/h}$$

$$C = 0.30$$

Para un aguacero de 12 min. de duración y una frecuencia de 25 años se usa la fórmula racional.

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

$$Q = \frac{0.30 \cdot 125 \cdot 5}{360}$$

$$Q = 0.52 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Condiciones de diseño:

$$S = 3\% \quad \text{lleno al } 90\% \quad Q = \text{Los caudales}$$

$$D = ?$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{\text{Área}}{\text{Perímetro mojado}}$$

$$\text{Cos } \phi = \frac{0.4d}{0.5d}$$

$$\phi = \text{Cos}^{-1} \left\{ \frac{0.4}{0.5} \right\} = 36.86989765 = 36^{\circ}52'11.63'' =$$

$$\mathbf{0.6435 \text{ Rad.}}$$

$$\text{Radio del círculo} = \frac{\pi \cdot r^2}{2} = \frac{\pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2}{2} = \frac{\pi \cdot d^2}{8}$$

$$\text{Área del sector circular} = 0.6435 \text{ rad} \cdot \frac{d^2}{2} = 0.161d^2$$

$$\text{Área del triángulo} = 2 \cdot [0.5(0.4d \cdot 0.5d)] = 0.12d^2$$

$$\text{Área} = (0.785d^2 - 0.161d^2 + 0.12d^2) = 0.744d^2$$

$$P = 2.82d^2$$

Por medio de la fórmula de Manning.

$$Q = \frac{1}{n} \cdot AR^{2/3} \cdot S^{1/2} \quad \text{donde } n = 0.013$$

$$Q = \frac{0.0514}{0.013} \cdot d^{8/3}$$

$$Q = 3.4266 \cdot d^{8/3} = d \left(\frac{Q}{3.4266} \right)^{8/3}$$

Para $Q = 0.52 \text{ m}^3/\text{seg.}$

$$d = \left(\frac{0.52}{3.4266} \right)^{8/3} = 0.4760\text{m} = 18.75 \text{ plg.}$$

Se propone 20"

2.1.7 Elaboración de planos de localización.

Se conocen como planos de localización a aquellos que después de haber considerado todos los aspectos expuestos con información suficiente y necesaria para que el equipo de topografía marque la ruta y se inicie la construcción de la carretera. Las características de importancia de estos planos se enumeran a continuación:

2.1.7.1 Dibujo de curvas de nivel

Cuando se trabaja en terrenos montañosos, es necesario tener una idea exacta de la inclinación del mismo, a fin de apreciar la posición del trazo de la carretera.

Estas curvas generalmente se calculan de las ya calculadas en el dibujo preliminar y esta información debe ser complementada con la ubicación de las casas, puentes y drenajes existentes, así como del tipo de terreno que se atraviesa en toda la ruta.

2.1.7.2 Dibujo de curvas horizontales.

Con el fin de facilitar el tránsito adecuado de una dirección a otra, es necesario que el trazo de la línea central de la carretera sea una curva lo suficientemente amplia para permitir a los vehículos cambiar de dirección cómodamente.

Las curvas horizontales se dibujaran con líneas finas, y las líneas laterales más gruesas. Con línea punteada se dibujarán los radios de cada curva y sobre estas líneas se escriben los principios de curva y los principios de tangentes.

Los datos de la curva, como delta, radio, grado de curvatura, subtangente y la longitud de curva, se escriben a la par de cada curva.

Cada tangente debe llevar la longitud y el azimut escritos paralelamente a la trayectoria de la carretera.

2.1.7.3 Dibujo de curvas verticales.

Para dibujar las curvas verticales, no se hace referencia a aquellas en la planta, sino solamente en el perfil. Se localiza el punto de intersección vertical (PIV) y luego hacia cada tangente se mide una distancia de la mitad de la longitud de la curva vertical ($L_{cv}/2$).

Los puntos encontrados son el principio de curva vertical (PCV) y el principio de tangente vertical (PTV), estos son puntos de tangente de la curva vertical, tienen un perfil parabólico simple. Con las tangentes verticales para trazarla, se puede usar una plantilla de curvas francesas o una de círculos, aunque las primeras dan mejor resultado.

Cada PCV y PTV son dibujados con círculos de línea finas de aproximadamente 1 mm. El PIV debe dibujarse con un punto grueso y sobre éste debe indicarse el caminamiento, cota y longitud de curva vertical de cada PIV.

2.1.7.4 Dibujo de drenajes.

Los drenajes longitudinales, como las cunetas y contracunetas, no se trazan en la planta ni en el perfil, si bien el ancho de la carretera en la planta ya contempla el ancho necesario para la cuneta.

En los proyectos de carreteras pavimentadas se debe hacer una plantilla de cunetas para indicar el caminamiento y el lado izquierdo o derecho en que se construirán.

Para señalar los drenajes transversales se emplea el perfil, en el punto adecuado se dibuja un símbolo ubicado en el caminamiento y altura a la que se ubicará, rotulando el caminamiento, diámetro del tubo, material (metálico o de concreto reforzado) y la cota invert de desfogue.

En la planta se señalan los drenajes transversales solamente en casos que tenga que formarse un puente muy grande para que la carretera pase sobre un río.

En hoja adicional se debe dibujar detalles de los drenajes transversales.

2.1.7.5 Dibujo de sección típica.

En toda su extensión, la carretera tiene una sección que permanece uniforme la mayoría de las veces. A esta sección se le llama típica.

Según el tramo de la carretera, la sección típica puede ser de alineamiento horizontal y de alineamiento curvo, la sección de alineamiento horizontal está constituida por un ancho de rodadura, es el lugar donde se proyecta que transiten los vehículos; tiene una pendiente de bombeo normal en un sentido perpendicular al trazo de la carretera, descendiendo del centro a las orilla, en este caso es de balasto, con una pendiente de bombeo normal del 3%.

Hombro de la carretera, es un espacio que no se diseña para ser transitado, pero que provee una separación prudencial entre el ancho de rodadura y la cuneta; por lo general tiene una pendiente de bombeo de 4% - 5% y en proyectos de terracería no existe, ya que en estos casos las cunetas se utilizan para situaciones de rebase.

Cuneta: diseñada según las características topográficas y pluviales del área. Taludes; ya que no se puede generalizar un talud uniforme para todo el recorrido de la carretera, se muestran proyecciones de relleno en un lado y de corte en el otro, según se la altura de los mismos.

La sección de alineamiento curvo posee los mismos elementos que la anterior, con la diferencia de que la pendiente de la carretera perpendicular a su trazo es gobernada por el peralte, que es la inclinación que desciende de la parte externa de la curva hacia la interna, la cual es necesaria para que los automóviles giren sin peligro de salirse de la carretera, siempre que vayan a la velocidad de diseño.

2.1.7.6 Dibujo de obras especiales.

Las obras especiales que se encuentran en una carretera pueden ser: puentes, bóvedas, cajas, cabezales, cunetas, tipos no comunes de drenajes y elementos semejantes.

Estos elementos se dibujaran con el detalle necesario en hojas separadas, con una clara referencia entre la localización de la obra de arte y su hoja de detalles. Los planos de las obras a construir deben estar a escalas claras, poseer dimensiones y especificaciones de construcción, así como de los materiales a utilizar, muchas de estas obras especiales ya están reguladas por el departamento de Carreteras de la Dirección General de Caminos (DGC), por lo que pueden copiarse tales planos y adjuntarlos al proyecto final, si son idóneos para el caso.

2.1.8 Definición de puente.

Un puente es una estructura destinada a salvar obstáculos naturales, como ríos, valles, lagos o brazos de mar; y obstáculos artificiales, como vías férreas o carreteras, con el fin de unir caminos de viajeros, animales y mercancías.

La infraestructura de un puente está formada por los estribos o pilares extremos, las pilas o apoyos centrales y los cimientos, que forman la base de ambos. La superestructura consiste en la parte que soporta directamente las cargas móviles y que los transmiten a las pilas y los estribos.

2.1.8.1 Las partes que forman un puente.

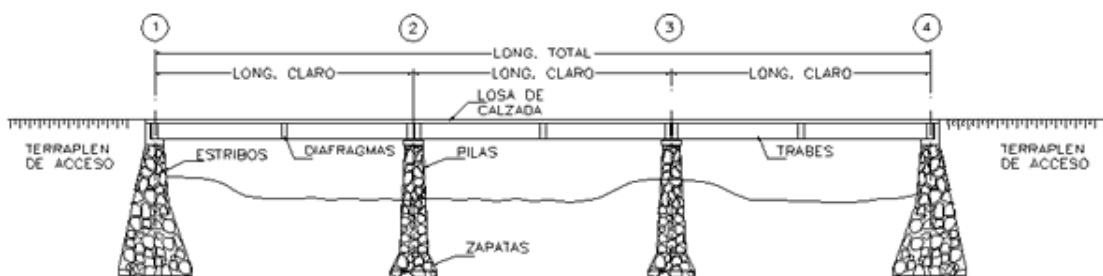
Superestructura:

- Vigas principales
- Diafragmas
- Losa
- Banquetas
- Postes + Barandas
- Junta de Calzada

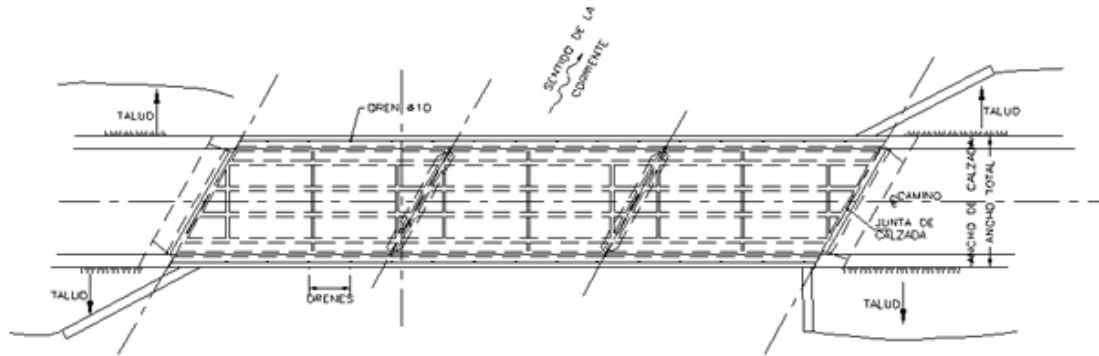
Subestructura:

- Viga de apoyo
- Cortina
- Aletones
- Columnas
- Zapatas

Figura 13. Partes que conforman un puente



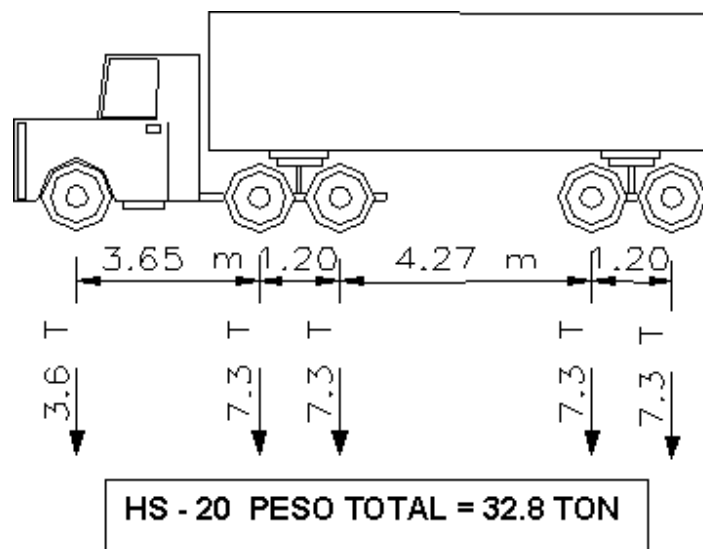
Elevación de Puente



Planta de Puente

2.1.8.2 Carga viva de diseño

El vehículo de la AASHTO tipo HS 20-44 tiene tres ejes y peso de 32.8 t.

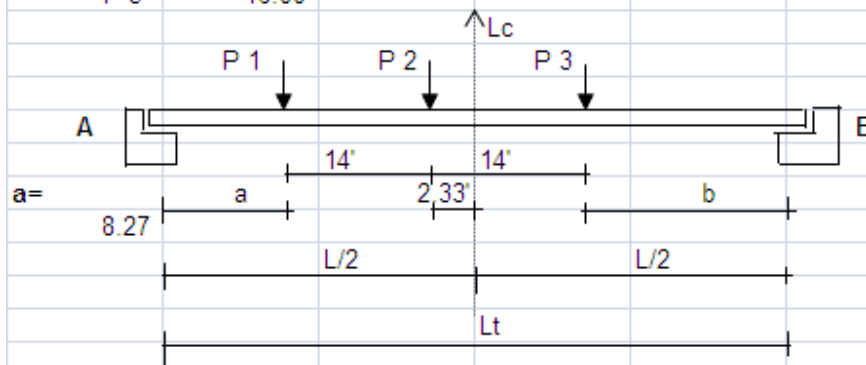


2.1.8.3.1 Cálculo de momento por carga viva

PUENTE: PUENTE EST. 7+019.34

DATOS DE DISEÑO:

	LONG. PTE.	15.00	MTS (Lt.)	49.20	PIES
	ANHC. PTE.	8.50	MTS	27.88	PIES
P 1=	4.00	Kips.			
P 2=	16.00				
P 3=	16.00				



1.- CÁLCULO DE REACCIONES POR SUMATORIA DE Mo. EN "A".

$$R_B = 19.71 \text{ Kips} \longrightarrow R_A = 16.29 \text{ Kips}$$

2.- CÁLCULO DE MOMENTO MÁXIMO POR CARGA VIVA

$$M_{\max.} = 306.78 \text{ Kips-pie}$$

3.- CÁLCULO DEL FACTOR DE IMPACTO

$$I = 1.29$$

Separación
entre vigas

4.- CÁLCULO DEL FACTOR DE DISTRIBUCION

$$FD = 0.98$$

5.90 (pies)

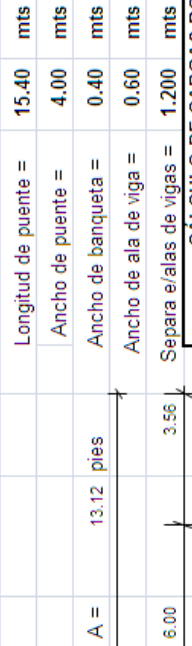
5.- CÁLCULO DEL MOMENTO FINAL

$$Mo.LL+FD = \begin{matrix} 301.67 \text{ Kips-pie} \\ 41.71 \text{ Ton-mts} \end{matrix}$$

6.- CÁLCULO DEL MOMENTO FINAL DISTRIBUIDO

$$W.LL+FD = \begin{matrix} 1.00 \text{ Kips/pie} \\ 1.48 \text{ Ton-mts} \end{matrix}$$

2.1.8.5 Análisis para diseño de viga cabezal



No. Elemento	area	alto	anch.	long.	cant.	Peso
1.- losa	1.00	0.220	4.00	15.400	1.00	16.26
2.- vigas "I"	0.57	1.00	1.00	15.400	2.00	21.07
3.- banquetas	1.00	0.15	0.40	15.400	2.00	2.22
4.- post/baran	0.06	1.00	1.00	15.400	2.00	2.08
5.- diafragma	1.00	0.68	0.30	4.00	3.00	2.94
6.- pantalla	1.00	1.120	0.25	4.00	1.00	2.69
7.- viga cabez	1.00	0.75	0.70	4.00	1.00	5.04
CARGA DE CARGAS POR PESO PROPIO						52.29

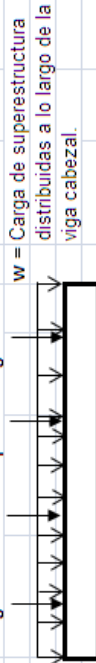
Total de cargas en pila central (en ton.) :		Wt = 99.21
a=	3.56 pies	c= 8.25 pies
b=	2.34 pies	d= 2.25 pies

A.- CÁLCULO DE CONSTANTES PARA EL FACTOR DE DISTRIBUCIÓN:

$$DFr = (a + b + c + d) / sep. \text{ A eje de vigas}$$

$$DF = 0.98 \text{ (sep. De eje a eje de vigas) } / 6.0$$

Cargas transmitidas por las vigas " T "



Reacciones por columnas de apoyo

2.1.8.6 Diseño de viga cabezal en estribos							
PUENTE:	PUENTE EST. 7+019.34			LONGITUD	L=	15.40	mts.
1.- CÁLCULO DEL FACTOR DE DISTRIBUCIÓN							
DF =	0.98			Eje viga a viga	c1	5.90	pies
2.- CÁLCULO DEL FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARGA MÓVIL							
D _{Fr} =	1.00						
				X1 =	50.51	(pies)	
				P 1=	16.00		
				P 2=	16.00		
				P 3=	4.00		
3.- CÁLCULO DEL CORTANTE POR CARGA VIVA							
V _{rLL} =	29.13	kips	V _{rLL} +Imp.=	37.43	kips	Fact. de imp.	1.28
				16.98	ton.	No. de vigas	2.00
CV(LL)=	16.98	ton				Long. v.cab.	4.30
CM(DL)=	29.05	ton	P ult. =	69.53	ton.		
			W ult. =	32.34	ton./mts.		
4.- CÁLCULO DE CORTANTE Y MOMENTO MÁXIMO DE DISEÑO							
						Claro / apoy	1.80
			V max. =	29.11	ton.		
			M max. =	13.10	ton - mts.		
5.- CÁLCULO DE ACERO LONGITUDINAL DE REFUERZO							
	1ª PRUEBA	2ª PRUEBA	3ª PRUEBA	4ª PRUEBA			
As =	5.78	5.86	5.86	5.86			
a =	1.70	1.72	1.72	1.72	d (cms.) =	60.00	
					b (cms.) =	45.00	
					h (cms) viga=	60.00	
			ÁREA DE ACERO REQ.=	5.86	cms. 2	2.06 Barras # 6	3.00
6.- CÁLCULO DE ACERO TRANSVERSAL DE REFUERZO							
						1.93 Barras # 7	2.00
						1.16 Barras # 8	2.00
V _p =	-	kgs/cms 2					
V _{real} =	12.68	kgs/cms 2					
Espaciam.=	14.02	cms.	Estribo No. 4 @	20.00	M.		
			3	Barras No. 6			
			2	Barras No. 4			
			3	Barras No. 6			

2.1.8.7 Cálculo diseño de columna en estribo

2.1.8.7 Cálculo diseño de columna en estribo							
PROYECTO:				PUENTE EST. 7+019.34			
ESTRIBO DE ENTRADA							
DATOS				PREDIMENS. DE CONTRAF.			
Htot. =	6.75	mts	ps=	1.70	t/m ³	A =	40.00 Cms.
Hdis. =	4.870	mts	pc=	2.40	t/m ³	B =	90.00 Cms.
1/3H =	2.25	mts	ø=	30.00	°	B' =	70.00 Cms.
½ H =	3.38	mts	ka=	0.50		d =	80.00 Cms.
anch. Trib.	1.80	mts	F'c	280	Kg/cm ²	d' =	60.00 Cms.
			Fy	4200	Kg/cm ²	d prom.	70.00 Cms.
1.-Cálculo de Resultante	9.75	ton	A	158.7	181.33		
2.- Carga Distribuida Equ	8.78	t/m	P	2E+05	302400		
3.- Momento máximo	M2 =	26.02	ton-m				
4.-Cortante máximo	V 2 =	37.03	ton.				
5.-Momento máx. Fact.	M2u =	39.04	ton-m				
6.-Cortante máx. Fact	V 2u =	55.55	ton.				
7.- Momento intermedio	M1 =	14.64	ton-m				
8.-Cortante superior	V 1 =	22.22	ton.				
9.-Momento factorizado	M1u =	21.96	ton-m				
10.-Cortante sup. Fact.	V 1u =	33.33	ton.				

MOMENTO EN ZONA DE TENSIÓN		M2	ALTERNATIVAS		
Cálculo del acero de refuerzo longitudinal :					
M2	39.04 ton - mts	AS 2 =	18.26 cm ²	6.43	Barras # 7
				3.60	Barras # 4
				2.85	Barras # 3
MOMENTO EN ZONA DE COMPRESIÓN M1					
Cálculo del acero de refuerzo en zona de compresión					
M1	21.96 ton - mts	AS 1 =	7.41 cm ²	2.31	Barras # 3
				1.91	Barras # 2
				1.46	Barras # 2
Cálculo de estribos					
Vp =	8.87 kg/cm ²	Vreal:	23.34 kg/cm ²	0.94	Barras # 1
(con d prom.)					
Separac. máx. de est. en la base.	18.43 cms				
Separac. máx. de est. A d/2 =	45.00 cms				
Separac. mín. de est. A h/4 =	22.5 cms				

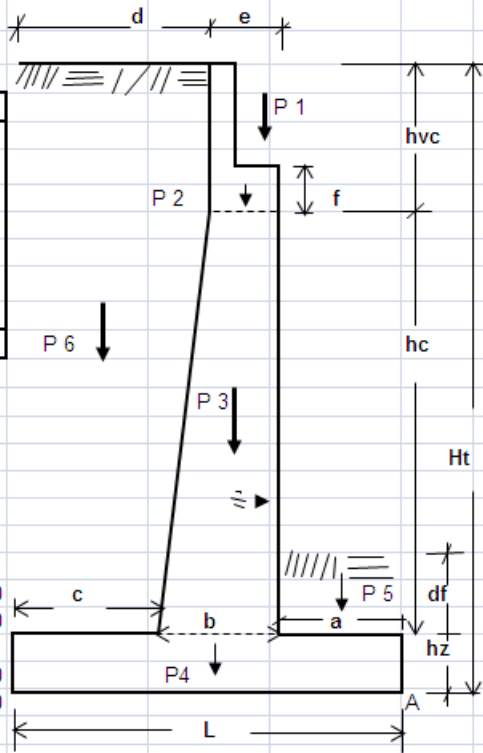
2.1.8.8 Diseño de zapata para columna en estribo

ESTRIBO DE ENTRADA Y SALIDA

Anch.Trib 1.80

SECC.	SECC.	W (ton.)	d (mts.)	Me (A)
1	Reaccion	22.28	1.50	33.42
2	Viga+Cort	4.57	1.65	7.54
3	Columna	3.74	1.70	6.36
4	Zapata	10.58	1.75	18.52
5	Suelo Pasv	9.95	0.65	6.46
6	Suelo Actv	37.78	2.69	101.54
7	Cortina	4.10	1.37	5.61
£		93.00	£	179.46

Variable	Medida	(en metro)	Esp. Contrafuerte.	
Ht	7.45	b	0.40	
hvc	1.875	ps	1.70	
hz	0.70	ka	0.333	
df	2.50	kp	3.00	
hc	4.88	§°	20.00	
L	3.50			
a	1.30	F'c	280	
b	0.90	Fy	4200	
c	1.30			
d	1.45	A	357.00	
e	0.70	P	238140	
f	0.60			



1.- CÁLCULO DE EMPUJES Y MOMENTOS (VOLADIZO)

Empuje activo :	E	28.28	t/m
Momento activo:	Ma	70.22	t - m
Empuje pasivo :	I	47.00	t/m
FR=		80.85	

1.- CÁLCULO DE EMPUJES Y MOMENTOS (CON APOYO)

Empuje activo:	30.05	t/m
Momento Acti	44.77	t - m
Empuje pasiv	47.00	t/m
FR=	80.85	

3.- Revisión p/volteo F.S.V. =

2.56	si es > 1.5
------	-------------

F.S.V.=

4.01	si es > 1.5	ok!
------	-------------	-----

4.- Revisión p/deslizamiento:

2.86	si es > 1.5
------	-------------

FSI

2.69	si es > 1.5	ok!
------	-------------	-----

a =	1.17	L/6 =	0.58
-----	------	-------	------

3a=	3.52	e =	0.58
-----	------	-----	------

pmáx 1 =	29.32	t/m ²
----------	-------	------------------

pmín 2 =	0.20	t/m ²
----------	------	------------------

ptalon T =	10.49	t/m ²
------------	-------	------------------

pmáx 3 =	29.32	t/m ²
----------	-------	------------------

a=	1.45	L/6 =	0.58
----	------	-------	------

3a=	4.34	e =	0.30
-----	------	-----	------

pmáx 1 =	22.40	t/m ²	< 22
----------	-------	------------------	------

pmáx 2 =	7.13	t/m ²	> 0
----------	------	------------------	-----

ptalón T =	10.49	t/m ²
------------	-------	------------------

pmáx 3 =	23.78	t/m ²
----------	-------	------------------

5.- CÁLCULO DE MOMENTOS DE DISEÑO

M 1 =	39.92	t-m/m	As 1 =	26.10
-------	-------	-------	--------	-------

M 2 =	0.32	t-m/m	As 2 =	0.20
-------	------	-------	--------	------

MT-M2 =	8.70	t-m/m	As=	5.52
---------	------	-------	-----	------

M 3 =	30.19	t-m/m	As 3 =	19.55
-------	-------	-------	--------	-------

M T =	8.87	t-m/m	As T =	5.63
-------	------	-------	--------	------

5.- CÁLCULO DE MOMENTOS DE DISEÑO

M 1 =	32.36	t-m/m	As 1 =	21.00
-------	-------	-------	--------	-------

M 2 =	11.55	t-m/m	As 2 =	7.35
-------	-------	-------	--------	------

MT-M2 =	2.85	t-m/m	As=	1.80
---------	------	-------	-----	------

M 3 =	34.37	t-m/m	As 3 =	22.35
-------	-------	-------	--------	-------

M T =	8.87	t-m/m	As T =	5.63
-------	------	-------	--------	------

2.1.9 Mantenimiento del camino de acceso.

Con el objetivo de darle una mejor duración al tramo carretero ya construido es necesario que el comité coordine al principio un plan de con la Municipalidad, para obtener los recursos y organizar los trabajos que a continuación se detallan, al final de cada invierno.

- En los tramos donde se encuentre a la orilla de la carretera, taludes o cerros, que sus aguas las drenen directamente al camino será necesario construir contracunetas. Si ya existieran la contracunetas solo será necesario realizar una inspección para verificar que éstas no se encuentren azolvadas, con basura, erosionadas, etc. Y en el momento de supervisarlas coordinar el trabajo de limpieza, reparación o construcción nueva.
- Construir muros de contención o desfogue con piedras sobrepuestas, en los drenajes que los ameriten por razones de mucha erosión o que sea en un tramo de relleno. Si ya existieran, la tarea será supervisar los muros y después coordinar la acción de reparar, limpiar o construir nuevos o ampliación de los existentes.
- Construir planchas de empedrado revestidas de concreto en lugares donde el agua de lluvia ha tomado nuevos cauces y pase sobre la carretera (quebradas, ríos pequeños).
- En las tuberías de drenajes o desagües, revestir con mezcla de cemento las paredes de las cajas o cabezales que reciben el agua.
- Cubrir con el mismo material de balasto los baches y zanjas ocasionadas por el paso de vehículos y la erosión del agua pluvial. Dicho material deberá compactarse con un mazo.

El procedimiento que se utilizará es el siguiente:

- a) Ubicar el bache y verificar las dimensiones para saber cuánto balasto se utilizará.
 - b) Transportar el mismo tipo de balasto si es posible para rellenar el bache.
 - c) Limpiar el bache o zanja de cualquier material perjudicial como basura o algún material como ramas, piedras, hojas, etc.
 - d) Humedecer levemente el bache o zanja.
 - e) Rellenar en capas de 20 cm.
 - f) Compactar en capas de 20 centímetros, hasta llegar a la orilla de la superficie de la capa de balasto existente.
- En lugares donde las cunetas de la carretera no estén drenado bien el agua a sus respectivas cajas o canales de desfogue, será necesario revestidas de mampostería de piedra.

ORGANIZACIÓN: El comité velará para que el mantenimiento se realice por lo menos cada 6 meses, antes y después de cada invierno y será el encargado de coordinar con la Municipalidad (u otra organización que los apoye) para organizar, divulgar y ejecutar el mantenimiento del camino.

PROCEDIMIENTO:

Organizar. El comité se reunirá con las autoridades municipales, comités promejoramiento de las comunidades beneficiadas, instituciones, etc. que se crea conveniente, para planificar el mantenimiento del camino.

Divulgar. El comité nombrará una comisión para informar a la población de cuánto y cómo hará el mantenimiento, la divulgación se podrá realizar de varias formas: por medio de la radio, reuniones, carteles, etc.

Dirigir. Se nombrará una persona que conozca el camino para dirigir las acciones del mantenimiento.

Ejecutar. El comité conjuntamente con la población beneficiada ejecutará las acciones de mantenimiento.

2.1.10 Especificaciones técnicas.

Se utilizó la metodología de la Dirección General de Caminos de Guatemala, ajustándose a las especificaciones para un camino rural; su objetivo principal es que las vías de comunicación sean transitables en toda época del año.

- **Derecho de vía.** El derecho de vía deberá tener un ancho mínimo de 6 metros y un máximo de 8 metros, considerando que en algunos tramos, el camino afecta terrenos de cultivo de personas de escasos recursos económicos y que es necesario derribar el menor número de árboles posibles para evitar la deforestación en el área.
- **Ancho de rodadura.** El camino tendrá un ancho de terracería balastada de 4.00 metros.
- **Velocidad de diseño.** Por tratarse de un camino rural económico, la velocidad de diseño promedio para todo el camino rural se proyectó en 20 kilómetros por hora.

- **Pendiente.** La mayor parte del recorrido se encuentra sobre terreno montañoso, sin embargo, se presentan tramos ubicados sobre terreno ondulado por lo que la pendiente máxima es de 20%, en tramos largos y en corte se proyectó una pendiente mínima del 0.5% sobre la rasante, para facilitar el drenaje en el sentido longitudinal.
- **Bombeo.** El bombeo es la pendiente dada a la corona de las tangentes del alineamiento horizontal, hacia uno y otro lado del eje, para evitar la acumulación de agua sobre la superficie de rodadura, este permite un drenaje suficiente de la corona con la mínima pendiente, la pendiente mínima de bombeo deberá ser de 3% hacia ambos lados del eje en tangente y en un solo sentido en las curvas.
- **Drenaje transversal.** Para el drenaje transversal se utilizó tubería de concreto, con un diámetro de mínimo de 30 pulgadas, como se indica en los planos; asimismo, se ubicarán en los extremos de la tubería muros cabezales y cajas colectoras, construidas de concreto ciclópeo.
- **Drenaje longitudinal.** Se construirán cunetas revestidas de sección triangular a ambos lados de la corona, según se trate la sección en ladera o en corte, serán construidas con la cuchilla de la motoniveladora como se indica en los planos.

- **Capa de rodadura.** El terreno en el que se aloja el proyecto presenta suelo rocoso, en los que será necesario proteger la tercería mediante la aplicación de una capa de balasto, la cual es obtenida de un banco de préstamo, dicha capa debe tener 15 centímetros de espesor debidamente compactado. En el proyecto se encuentra un banco de material de balasto de cantera cerca, el balasto es un material homogéneo que debe reunir condiciones de granulometría y calidad uniforme y estar exento de cualquier material perjudicial o extraño (material orgánico o arcilla).

Así mismo, se recomienda que sus partículas no excedan de $\frac{2}{3}$ del espesor de la capa de rodadura y en ningún caso ser mayor de 10 centímetros.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(Resumen)

Camino rural de tercería balastada		1 Carril
Tráfico promedio diario menor a		20 vehículos livianos
Velocidad de diseño		20 Km / hr
Ancho de calzada		4.00 metros
Derecho de vía		mínimo 6 m. máximo 8 m.
Radio mínimo:	Regiones llanas	45.00 m.
	Regiones onduladas	25.00 m.
	Regiones montañosas	15.00 m.
Pendiente longitudinal máxima		
	Regiones llanas	10%
	Regiones onduladas	16%
	Regiones montañosas	20%
Pendiente longitudinal mínima		0.4%
Áreas de rebase		500 m.
Pendiente transversal		mínima o bombeo 2%
Espesor de capa compactada (balasto)		15 cm.

2.1.11 Impacto ambiental

Cambio en calidad

Negativos / positivos: A lo largo de la brecha existen tres nacimientos, se desarrolla en la parte aguas de una micro cuenca, estos cuerpos de agua pueden ser impactados debido al derramamiento accidental de combustibles y lubricantes por el uso de maquinaria.

Medidas de mitigación:

- Utilizar maquinaria sin fugas de lubricantes.
- Colocar piso impermeable en el área del taller mecánico.
- Colocar letrinas en los campamentos, en una proporción de una letrina por cada diez trabajadores.
- No realizar servicios a la maquinaria en áreas cercanas a fuentes de agua.

Alteración del régimen hídrico

Negativos / positivos: El régimen hídrico puede verse afectado por la inadecuada disposición del material producto de corte, al depositarse éste en áreas expuestas a la erosión el mismo puede alojarse en las corrientes de agua.

Medidas de mitigación: Revegetar los taludes de corte con gramíneas.

Flora y fauna

Negativos / positivos: Éste es el impacto más importante debido a la inexistencia de carretera y a los cambios en el alineamiento de la brecha existente, esto provoca eliminación de vegetación arbórea, arbustiva y cultivada.

Como impacto indirecto, mayor facilidad para la extracción de madera y leña, se observó que sin carretera se está presentado lo descrito anteriormente, la cual es transportada a pie o en bestia hacia la carretera existente.

Medidas de mitigación: Recuperación de la cobertura vegetativa y arbórea en sitios de instalación de la logística del contratista.

2.1.12 Presupuesto

DISEÑO DE APERTURA DE CARRETERA DE TERRACERÍA					
ALDEA CHININSHAC HACIA EL CANTON VILLA FLOR, PASANDO POR LA					
ALDEA CHINISAC Y CANTONES VECINOS INCLUYENDO EL DISEÑO					
DE UN PUENTE, DE LA JURISDICCIÓN DE TACANÁ, SAN MARCOS					
1. EJE PRINCIPAL					
PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	UNITARIO	TOTAL
1.01	HERRAMIENTA	1.00	gl.	Q152,500.00	Q 152,500.00
1.02	TRAZO Y ESTAQUEADO	69,030.00	m.2	Q6.10	Q 421,083.00
1.03	EXCAVACIÓN A MÁQUINA C/ACARREO	4,829,879.67	m.3	Q31.49	Q 152,092,910.81
1.04	RELLENO (con material de la excavación)	340,290.70	m.3	Q134.47	Q 45,758,890.43
TOTAL DE PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA EJE PRINCIPAL					Q 198,425,384.24
2. EJE PRINCIPAL					
PUENTE					
2.01	CIMENTACIÓN	31.76	m3	Q 2,342.17	Q 74,387.32
2.02	COLUMNAS	15.00	m3	Q 3,985.94	Q 59,789.10
2.03	VIGA CABEZAL	5.54	m3	Q 3,456.81	Q 19,150.73
2.04	ALETONES	11.88	m3	Q 3,917.33	Q 46,537.88
2.05	PANTALLA	2.90	m3	Q 5,242.89	Q 15,204.38
2.06	CORTINA	15.42	m3	Q 3,314.20	Q 51,104.96
2.07	VIGAS PRINCIPALES	17.67	m3	Q 5,713.74	Q 100,961.79
2.08	LOSA	20.35	m3	Q 2,665.98	Q 54,252.69
2.09	BANQUETA	2.04	m3	Q 5,964.58	Q 12,167.74
2.10	POSTE + BARANDALES	1.90	m3	Q 4,337.41	Q 8,241.08
2.11	REMATES	0.84	m3	Q 5,964.58	Q 5,010.25
TOTAL PUENTE					Q 446,807.92
3. EJE OESTE 1					
PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
3.01	TRAZO Y ESTAQUEADO	34,522.50	m.2	Q6.10	Q 210,587.25
3.02	EXCAVACIÓN A MÁQUINA C/ACARREO	162,415.45	m.3	Q31.49	Q 5,114,462.52
3.03	RELLENO (con material de la excavación)	34,831.82	m.3	Q134.47	Q 4,683,834.84
TOTAL DE PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA EJE OESTE 1					Q 10,008,884.61
4. EJE OESTE 2					
PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
4.01	TRAZO Y ESTAQUEADO	3,564.00	m.2	Q6.10	Q 21,740.40
4.02	EXCAVACIÓN A MÁQUINA C/ACARREO	9,900.06	m.3	Q31.49	Q 311,752.89
4.03	RELLENO (con material de la excavación)	4,350.14	m.3	Q134.47	Q 584,963.33
TOTAL DE PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA EJE OESTE 2					Q 918,456.62
4. EJE ESTE					
PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
4.01	TRAZO Y ESTAQUEADO	2,515.00	m.2	Q6.10	15,341.50
4.02	EXCAVACIÓN A MÁQUINA C/ACARREO	47,621.44	m.3	Q31.49	1,499,599.15
4.03	RELLENO (con material de la excavación)	407.62	m.3	Q134.47	54,812.66
TOTAL DE PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA EJE ESTE					1,569,753.31
SUB TOTAL DE OFERTA					211,369,286.70
IVA DE OFERTA					25,364,314.40
TOTAL DE OFERTA					236,733,601.10
DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MILLONES					
SETECIENTOS TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS UN QUETZAL					
CON 10/100. INCLUYE IVA					

CONCLUSIONES

1. La construcción de la carretera que une a los Cantones Chininshac, Noventa Vueltas, Nuevo Paraíso, Chichum, Chinisac y Villa Flor, agilizará el desplazamiento de las personas y mercancías por medio de vehículos automotores, facilitando el acceso al desarrollo de la región.
2. La longitud de este proyecto de apertura de tramo carretero consta de 20.8 kilómetros en su totalidad, con una distribución de 43 drenajes transversales en su recorrido.
3. Este tramo carretero tiene en su diseño un espesor de capa compactada (balasto) de 15 cm. con un ancho de calzada de 4.00 metros, con un derecho de vía mínimo de 6 metros y un máximo de 8 metros.
4. El costo total de este proyecto será de Q. 236,733,601.10 correspondiente a un costo unitario por kilometro de Q. 11,381,423.13.

RECOMENDACIONES

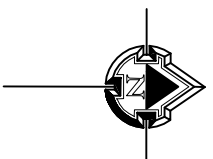
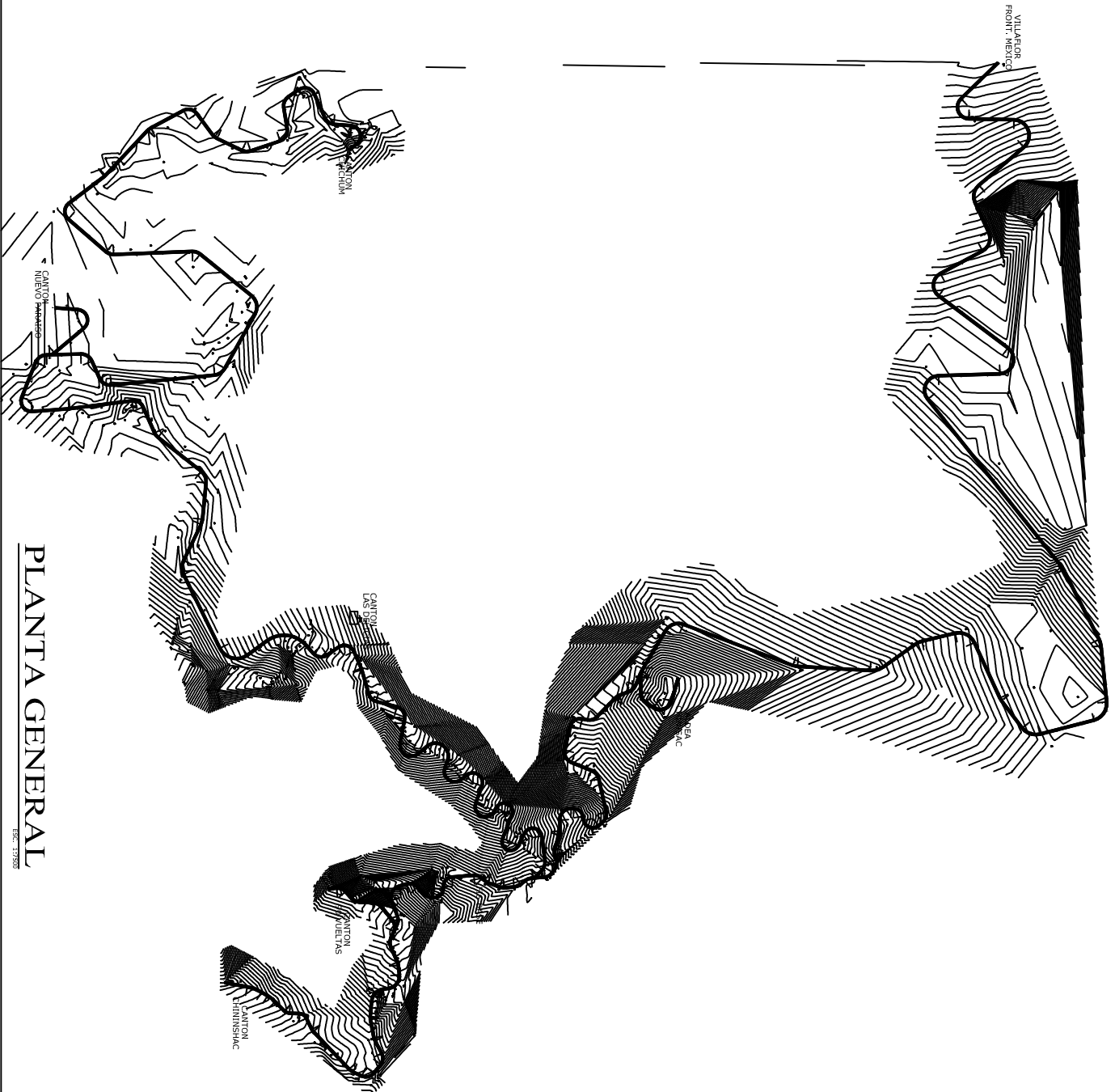
1. El comité deberá coordinar un plan con el objetivo de darle mantenimiento al tramo carretero al principio y al final de cada invierno, en coordinación con la Municipalidad.
2. El comité velará para que el mantenimiento se realice por lo menos cada seis meses, deberá organizar, coordinar, dirigir y ejecutar el mantenimiento de dicho tramo carretero.
3. Con base a este proyecto, los comités de COCODE de las aldeas integradas en el presente proyecto deberán solicitar el financiamiento respectivo, para la realización de la carretera respectiva.
4. El comité deberá realizar los trámites respectivos para obtener recursos, para garantizar el mantenimiento periódico de esta carretera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección General de Caminos. Especificaciones generales para la construcción de carreteras y puentes. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. República de Guatemala, Guatemala 2001.
2. Barrios Ambrosy, Edwin Raúl. Cálculo y replanteo de curvas horizontales, verticales y espirales de transición para carreteras. Trabajo de graduación de Ingeniero Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 1978.
3. Pérez Méndez, Augusto Rene. Metodología de Actividades para el diseño geométrico de carreteras. Trabajo de graduación de Ingeniero Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 1989.
4. Vides Tobar, Armando. Construcción de carreteras. Tomo II. Guatemala. Editorial Piedra Santa, 1981.

PLANOS

**APERTURA DE CARRETERA DE TERRACERÍA DE LA ALDEA CHININSHAC
HACIA EL CANTON VILLA FLOR PASANDO POR LA ALDEA CHINISAC Y
CANTONES VECINOS INCLUYENDO EL DISEÑO DE UN PUENTE EN SU
RECORRIDO DE LA JURISDICCIÓN DE TACANÁ, SAN MARCOS**



PLANTA GENERAL

Esc. 7:2500

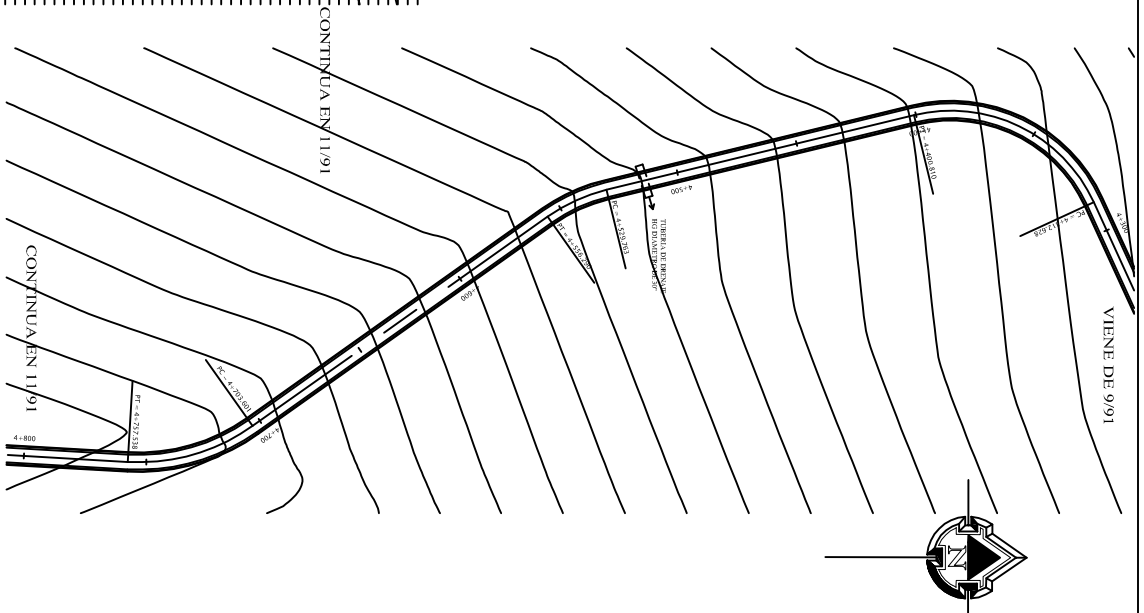
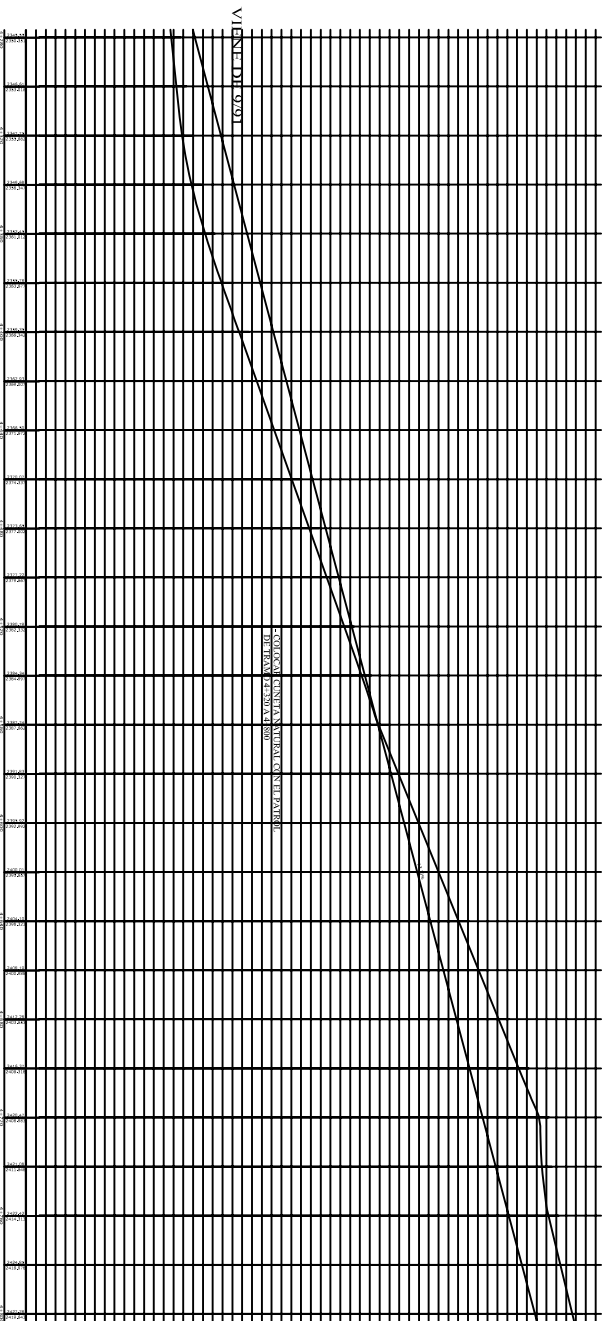


FACULTAD DE INGENIERIA
 DISEÑO DE APERTURA DE CARRERERA DE TERCERA
 ESPECIALIDAD EN INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno:	JUAN CARLOS MARTINEZ ALVAREZ	Asesor:	ING. LUIS GREGORIO	Fecha:	JUNIO 2018
Calificó:	EDUARDO GIRON AMEZQUITA	Alfabeto:	ALFABO VELIZ	Fecha:	2018-2019

Contenido:	PLANTA DE GENERAL	1
------------	-------------------	---

NOTA:
 - PLAN INGENIERIA MAQUETA A 1/60 INGENIERIA CONTAS NATURAL CON EL PAPEL.
 Y EN PERIENDES MAYORES A 1/60 INGENIERIA CONTAS REVERTIDAS Y
 DIMENSIONES O CUALQUIER.
 - VER DETALLE DE TIBERON DE DIBUJOS EN HOJA SA-91



PLANTA-PERFIL TRAMO 4+320 A 4+800

ESCALA HOR+1:100
 ESCALA VER+1:500



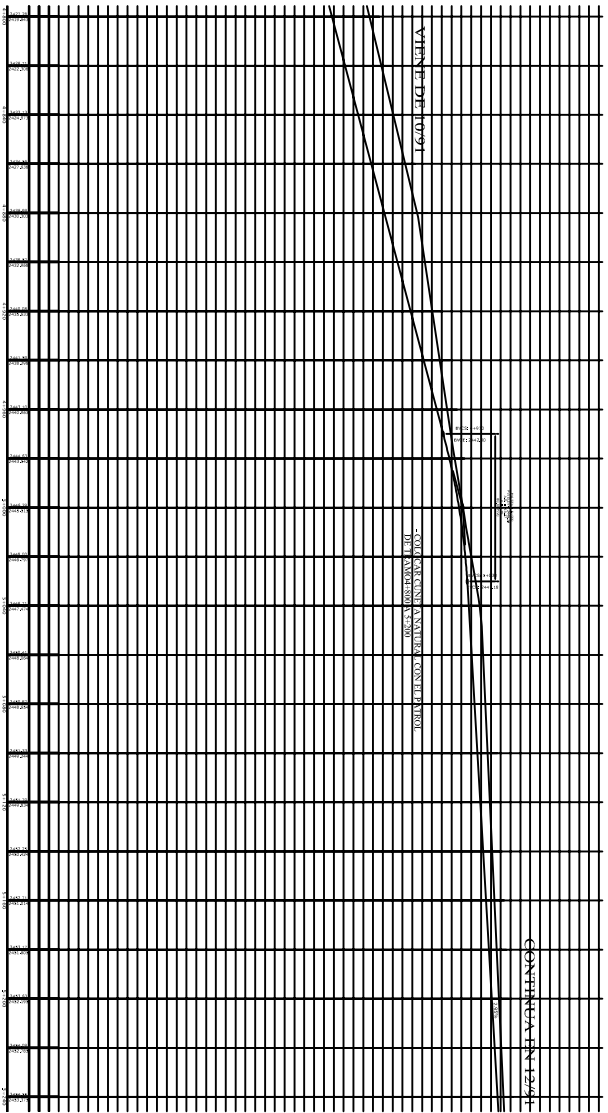
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INGENIERIA DE CARRETERAS DE TIBERONIA
 DE LA ALDIA QUINSIMACI VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Asesor	Estado
JUAN CARLOS ANDRÉS RAMÍREZ	ING. LUIS OSORIO	JUDICIAL
1988-11-30	1958-07-08	
CARLOS EDUARDO SORIANO ANZOLINI	AYDARO VELIZ	BIENES
1975-03-20	1974-02-24	

Concedido: "EJE PRINCIPAL"
 PLANTA-PERFIL TRAMO 4+320 A 4+800

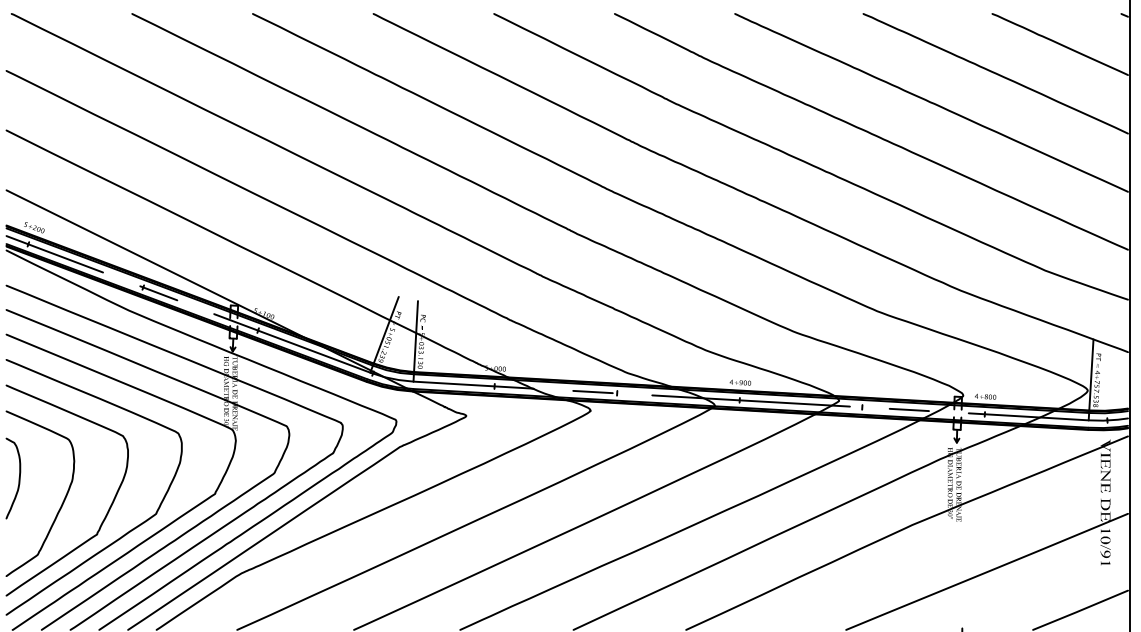
10/91

NOTA:
 - EN LOS PUNTES MENORES A 0.06% HACER CUNETAS NATURAL CON EL PATROL
 - EN LOS PUNTES MAYORES A 0.06% HACER CUNETAS REVERSIVAS Y
 - VER DETALLE DE TUBERIA DE DRENAJE EN TUBO 3.0x1.5'



PLANTA-PERFIL TRAMO 4+800 A 5+200

ESCALA HOR: 1:1000
 ESCALA VER: 1:300



CONTINUA EN 12/91



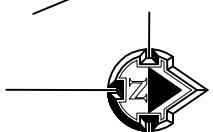
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERTEBA DE TIBERACIA
 DE LA ALDIA QUINSSINCIBACIA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Avarez	Asesor	Ing. Luis Olegario Adriano Veltz	Fecha	JULIO 2008
Matrícula	3808-1150			Curso	TERCERA
Colaborador	Carlos Eduardo Avarez				

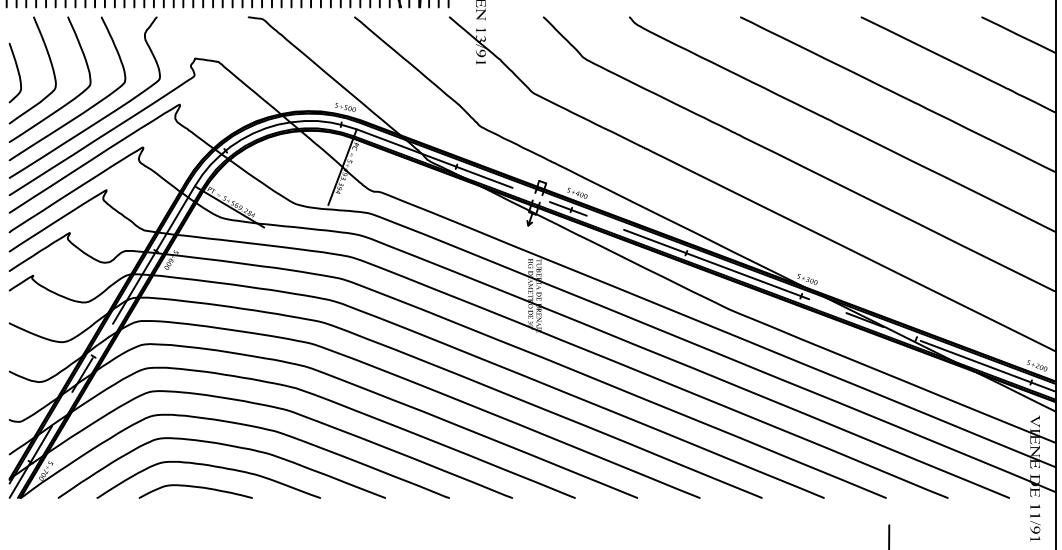
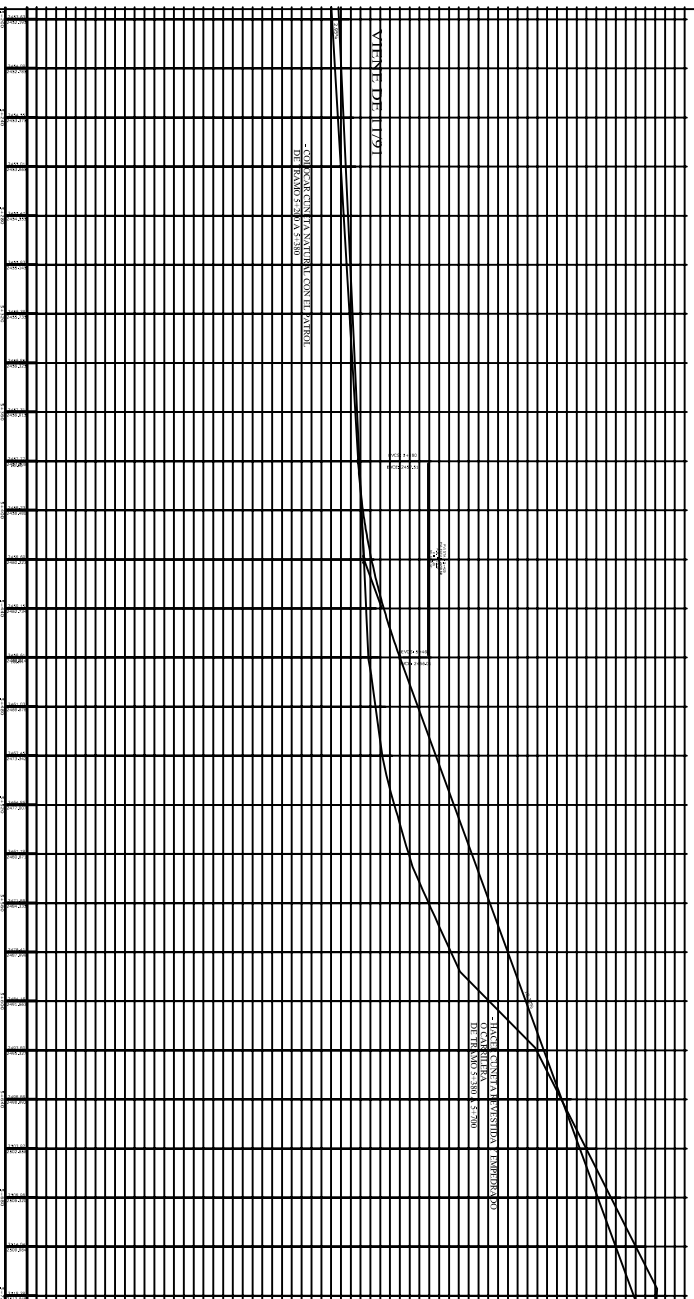
PLANTA-PERFIL TRAMO 4+800 A 5+200

11/81

No. de Hoja: 11 de 11



NOTA:
 - EN PUNTO DE VIENTE MENOR A 166,14 MGR. CONTAS NATURAL CON EL PATROL.
 - EN PUNTO DE VIENTE MAYOR A 166,20 MGR. CONTAS RESISTIDAS Y
 - EN PUNTO DE VIENTE MENOR A 166,20 MGR. CONTAS RESISTIDAS Y
 - VER DETALLE DE TIERRA DE DRENAR EN HOJA 82/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 5+200 A 5+700

ESCALA HOR=1:1000
 ESCALA VER=1:500



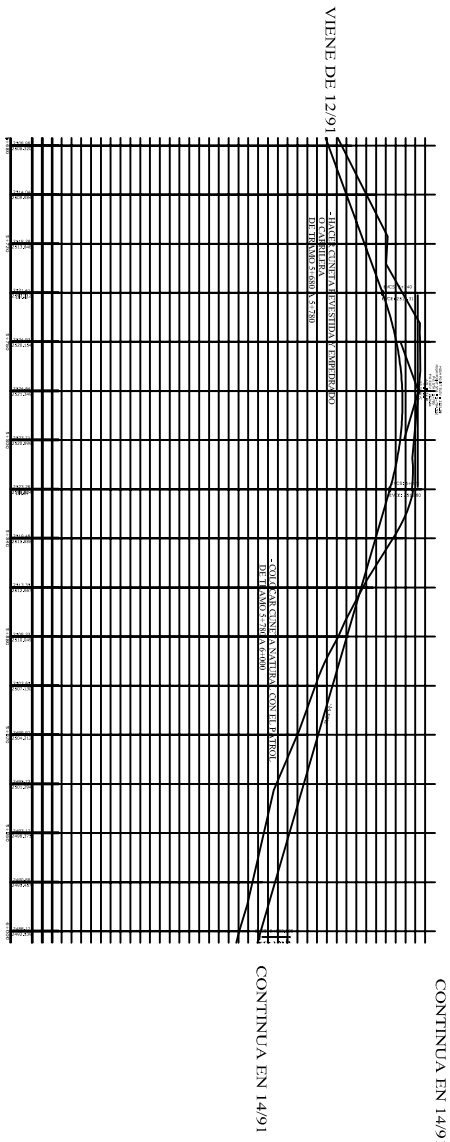
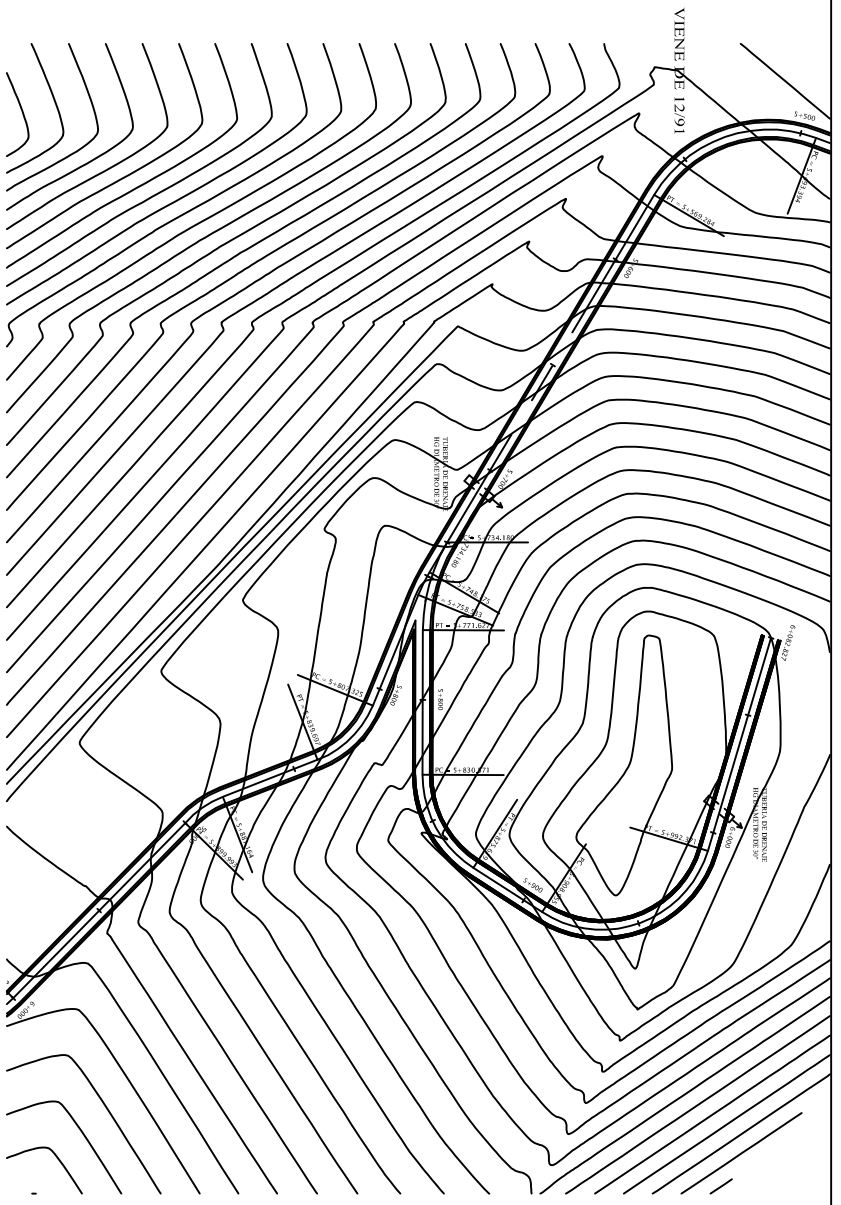
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE CARRERAS DE INGENIERIA
 DE LA ALDIA QUINSSAC (CALLE VILLA FLOR)
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Sarmiento Alvarez	Asesor	ING. LUIS ORRERO	Fecha	JULIO 2008
Matr.	1808-1150	Asesor	ADRIANO VELEZ	Titulo	INGENIERIA
Curso	5to. SEMESTRE	Asesor	ING. JUDICIA		

Concedido: " EJE PRINCIPAL "

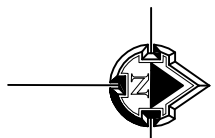
PLANTA-PERFIL TRAMO 5+200 A 5+700

12/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 5+680 A 6+000

ESCALA HOR:1:1000
ESCALA VERT:1:500



NOTA:
- TANTO EN PLANTA COMO EN PERFIL SE HA HECHO CUNETA NATURAL CON EL PAVIMENTO DE CASILLERA.
- VER DETALLE DE TIRADERA DE DRENAR EN HOJA 62/91



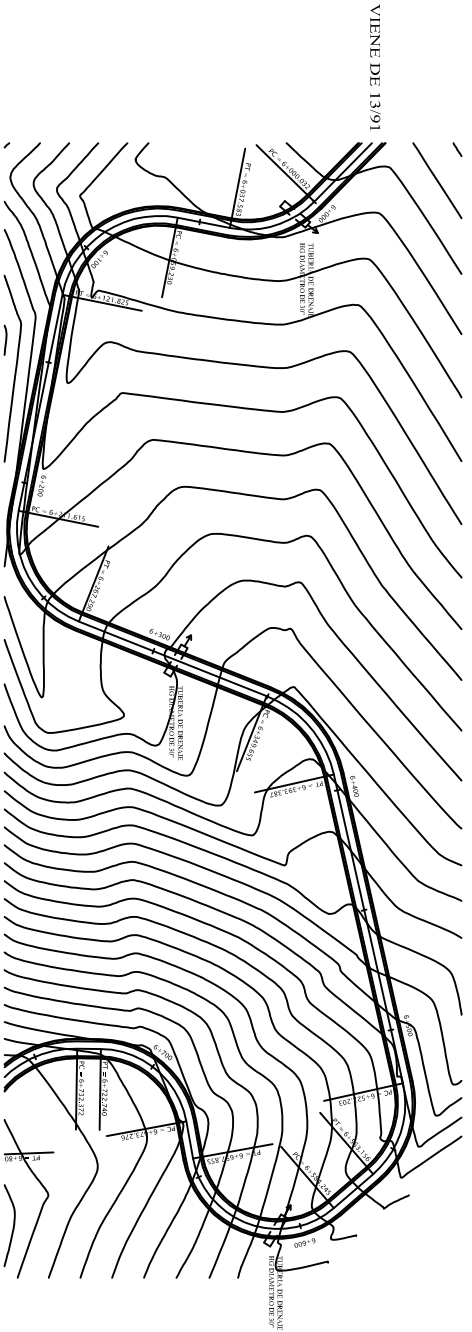
FACULTAD DE INGENIERIA
DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TIERRA
DE LA ALDEA COMUNIDAD VILLAVIEJA
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Asesor	Fecha
JUAN CARLOS ALVARO ALVAREZ	ING. LUIS GREGORIO	JUNIO 2018
CARLOS EDUARDO BERRA ANEZQUITA	ING. ALFARO VELTZ	SEPTIEMBRE 2018

Compositor: "EJE PRINCIPAL"
PLANTA-PERFIL TRAMO 5+680 A 6+000

13/81

VOL. 01
INSTITUTO VECUNO VILLAVIEJA

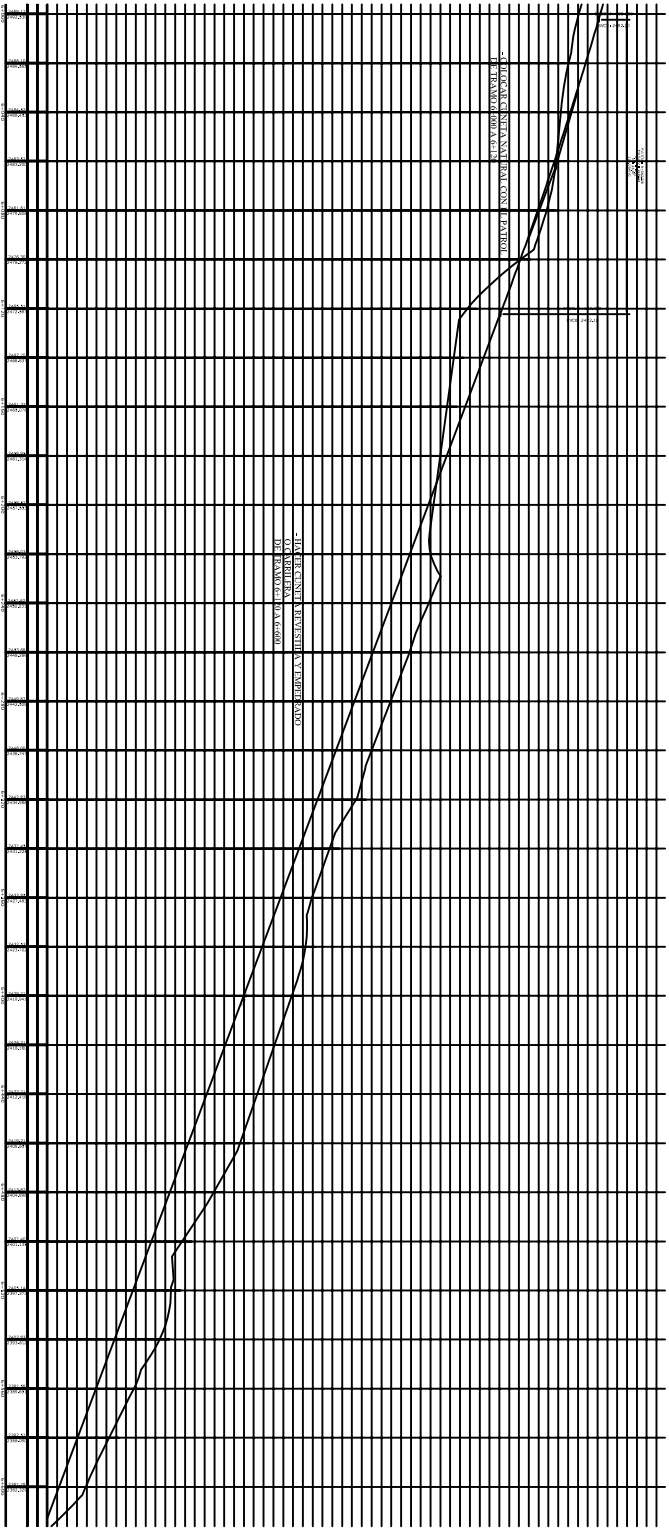
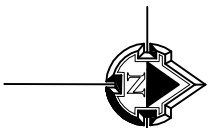


VIENE DE 13/91

VIENE DE 13/91

CONTINUA EN 15/91

NOTA:
 - VER DETALLE DE TIERRA DE BENSAR EN HOJA 13/91
 - VER DETALLE DE TIERRA DE BENSAR EN HOJA 15/91



CONTINUA EN 15/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 6+000 A 6+600

ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
 ESCALA VERTICAL: 1:250

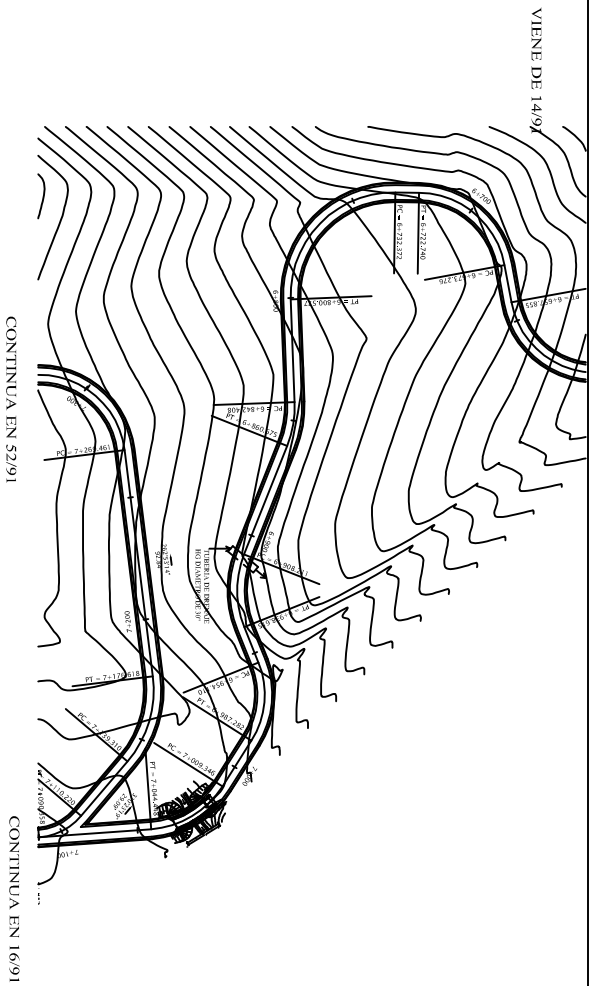
FACULTAD DE INGENIERIA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

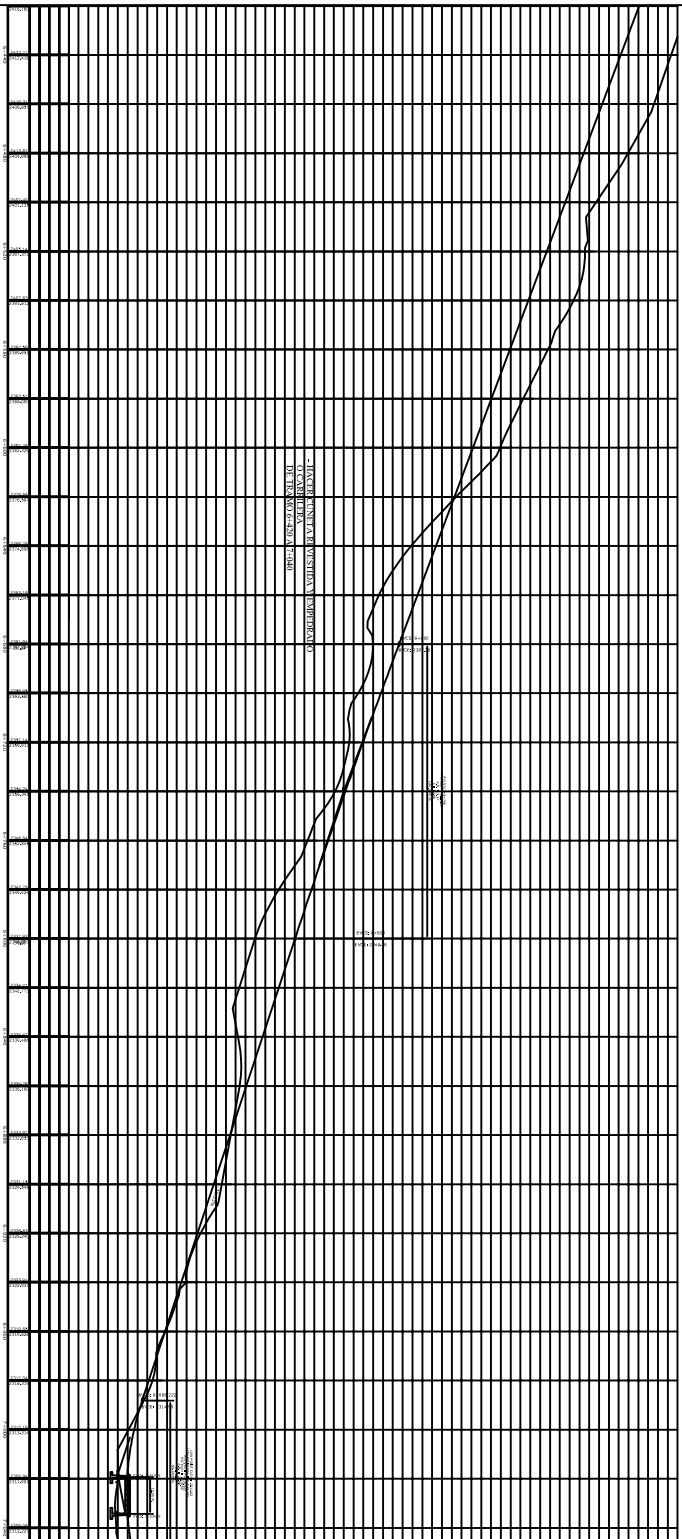
Alumno: JUAN CARLOS VILLAR SUAREZ CÓDIGO ESTUDIOS: 1888-1187 552-25300	Asesor: ING. LUIS GREGORIO ARANGO VELAZ DIRECCIÓN: 1294-0224	Estado: JANDUQUÍ Fecha: JULIO 2022 DISEÑO: 1294-0224
---	---	--

Concedido: " EJE PRINCIPAL "

PLANTA-PERFIL TRAMO 6+000 A 6+600



NOTA:
 - EN PUNTIOS MENORES A 10% HACER CUNETAS SATELITALES CON EL PAVIMENTO
 - EN PUNTIOS MAYORES A 10% HACER CUNETAS REVERSIBLES Y
 - VER DETALLE DE TIERRA DE DRENAJE EN HOJA 83/91



- LIMITE FINAL DE ESTADIA TEMPORALMENTE
 DE CUALQUIERA
 DE LAS SECCIONES ANTERIORES

PLANTA-PERFIL TRAMO 6+420 A 7+040

ESCALA HOR: 1:1000
 ESCALA VERT: 1:150



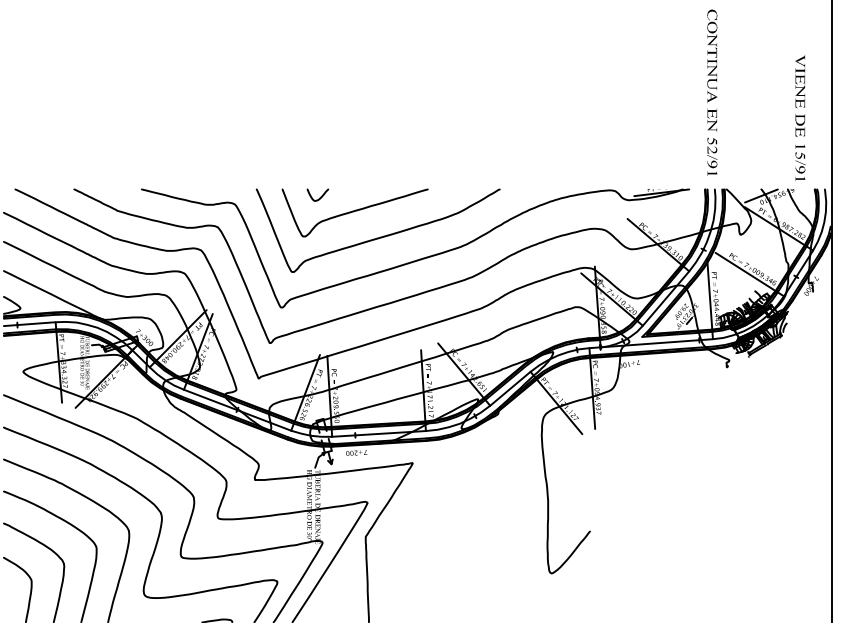
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERENA DE TIBERAGUA
 DE LA ALDEA QUINSIMACIACA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno:	Alfonso	Asesor:	Edilia
JUAN	OSCAR	ING. LUIS	JUDICIA
3888-1150	1150	OSCAR	JULIO
CARDAS	OSCAR	AGUIAR	JOSE
VELOZ	OSCAR	VELOZ	OSCAR
VELOZ	OSCAR	VELOZ	OSCAR

Coautor: " EJE PRINCIPAL "

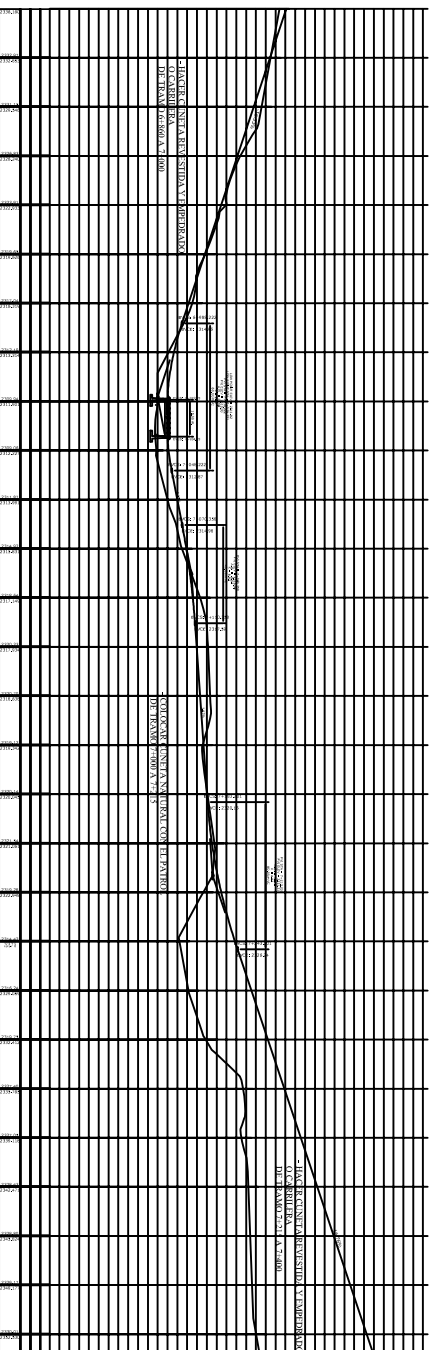
PLANTA-PERFIL TRAMO 6+420 A 7+040

15/91



VIENE DE 15/91

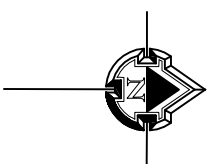
CONTINUA EN 17/91



CONTINUA EN 17/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 6+860 A 7+400

ESCALA HORIZONTAL: 1:4000
ESCALA VERTICAL: 1:500



NOTA:
- EN PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD, SE DEBE HACER CUNETA VERTICAL CON EL PARBOL
- EN PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD, SE DEBE HACER CUNETA VERTICAL CON EL PARBOL
- VER DETALLE DE TUBERIA DE DRENAJE EN HOJA 62A/91



FACULTAD DE INGENIERIA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
DE LA ALDEA OLIMPIA DEL CARRIZO, CALLES VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Alfonso	Asesor	Edilio
JUAN CARLOS	LUIS OSWALDO	JUAN CARLOS	JUAN CARLOS
1988-1180	1988-1180	1988-1180	1988-1180
CARRIZO OLIMPIA	CARRIZO OLIMPIA	CARRIZO OLIMPIA	CARRIZO OLIMPIA
VENEZUELA	VENEZUELA	VENEZUELA	VENEZUELA

Concedido: "EJE PRINCIPAL"

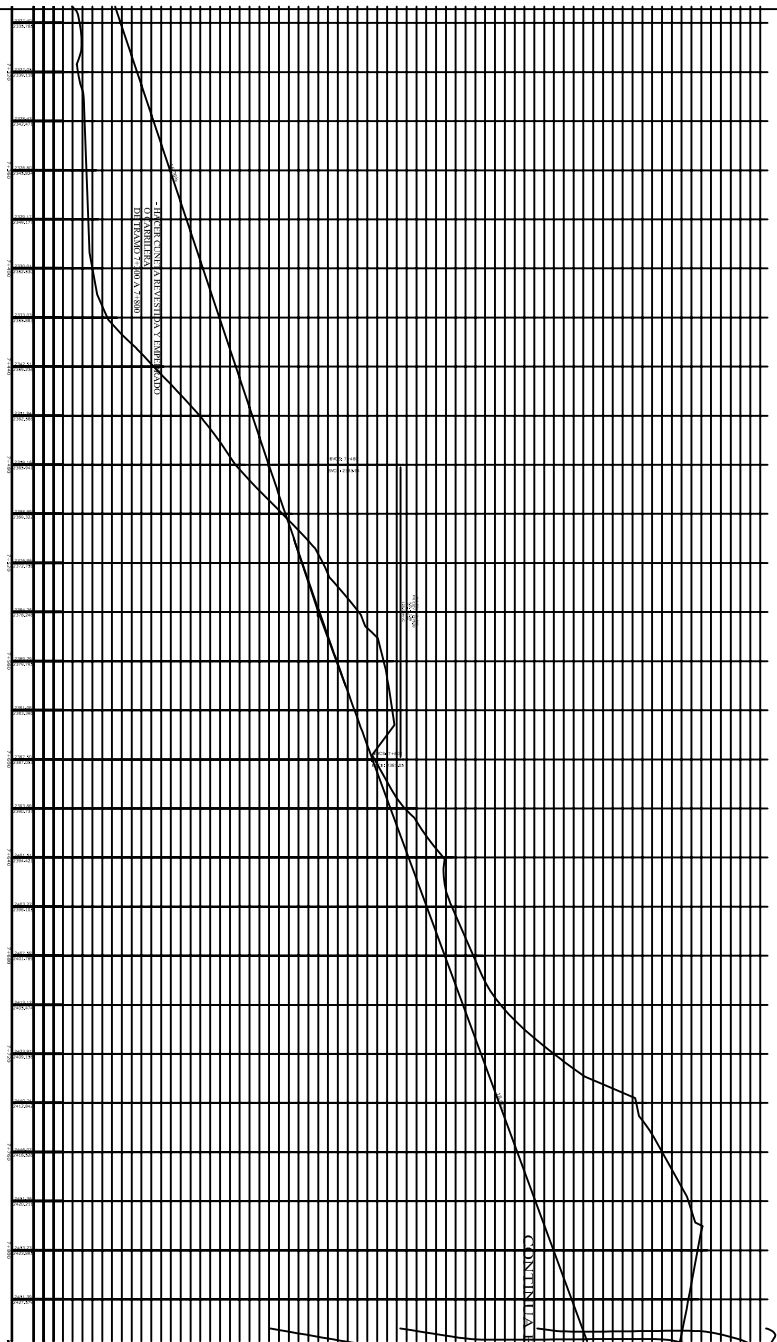
16/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 6+860 A 7+400

VIENE DE 16/91

NOTA
- PERFILES MENORES A LOS HACER CONTINUAR LA LINEA CON EL PATRÓN
- EMPLEANDO CABRILLOS Y SERRAS EN LOS CASOS NECESARIOS
- VER DETALLE DE TIERRA DE BERMUDE EN HOJA 16/91

VIENE DE 16/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 7+300 A 7+800

ESCALA HOR: 1:1000
ESCALA VER: 1:500



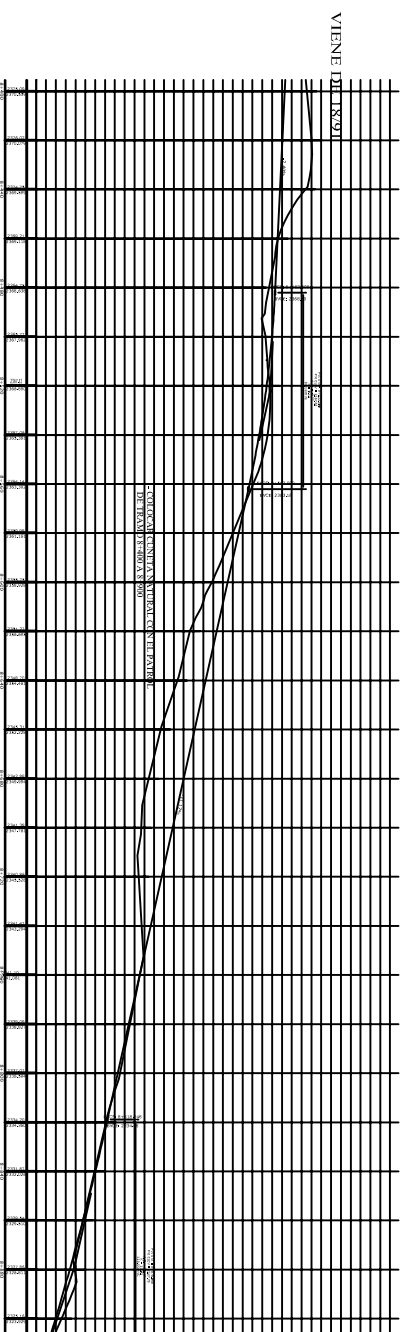
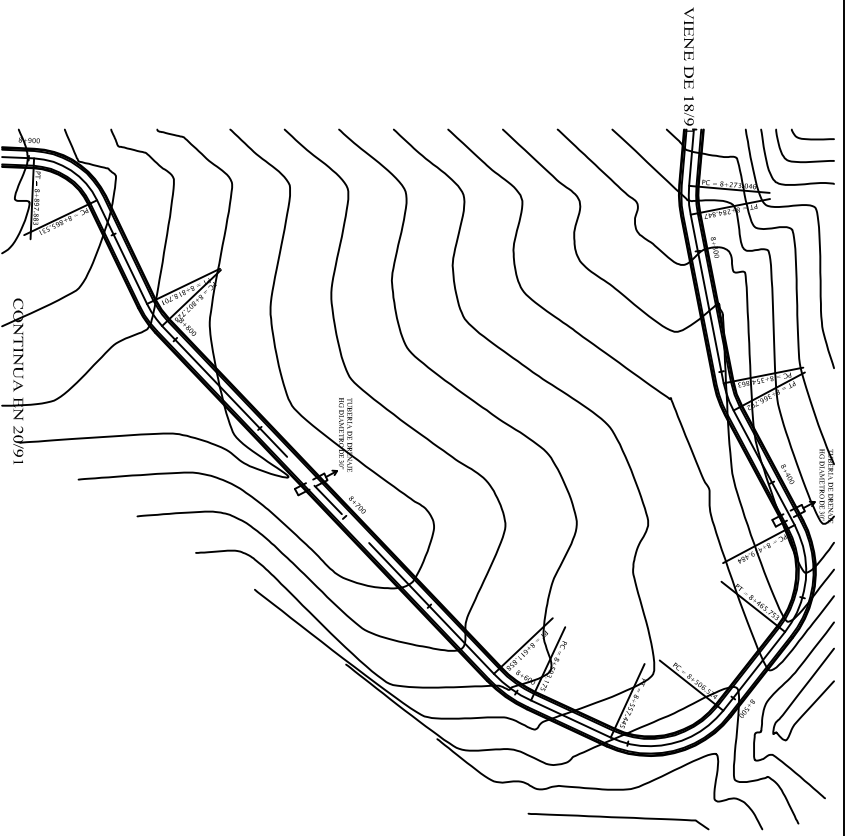
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ABERTURA DE CABRILLOS DE TIERRA DE
 DE LA ALDEA CHIMSINAC BUENA VISTA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Asesor	Edado	JUDICIAL
JUAN CARLOS SANCHEZ RAMIREZ	ING. LUIS OSORIO	FERRER JULIO JOSE	
CARLOS ESCOBAR SORIANO ANZOATEGUI	AYRANO VELITZ	BISSON JORGE GERA	
10/05/2010			

Concedido: " EJE PRINCIPAL " 17/05/2010

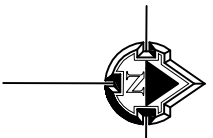
PLANTA-PERFIL TRAMO 7+300 A 7+800

NO. 66. INGENIERIA CIVIL



PLANTA-PERFIL TRAMO 8+400 A 8+900

ESCALA PLANTA: 1:1000
ESCALA PERFIL: 1:100



SE HA CONSIDERADO EN CUENTA LA VELOCIDAD DE 60 KM/H EN EL DISEÑO DE LAS CURVAS Y EN EL DISEÑO DEL PAVIMENTO.
* VER DETALLE DE TIREREA DE DISEÑO EN HOJA 82/91

CONTINUA EN 20/91

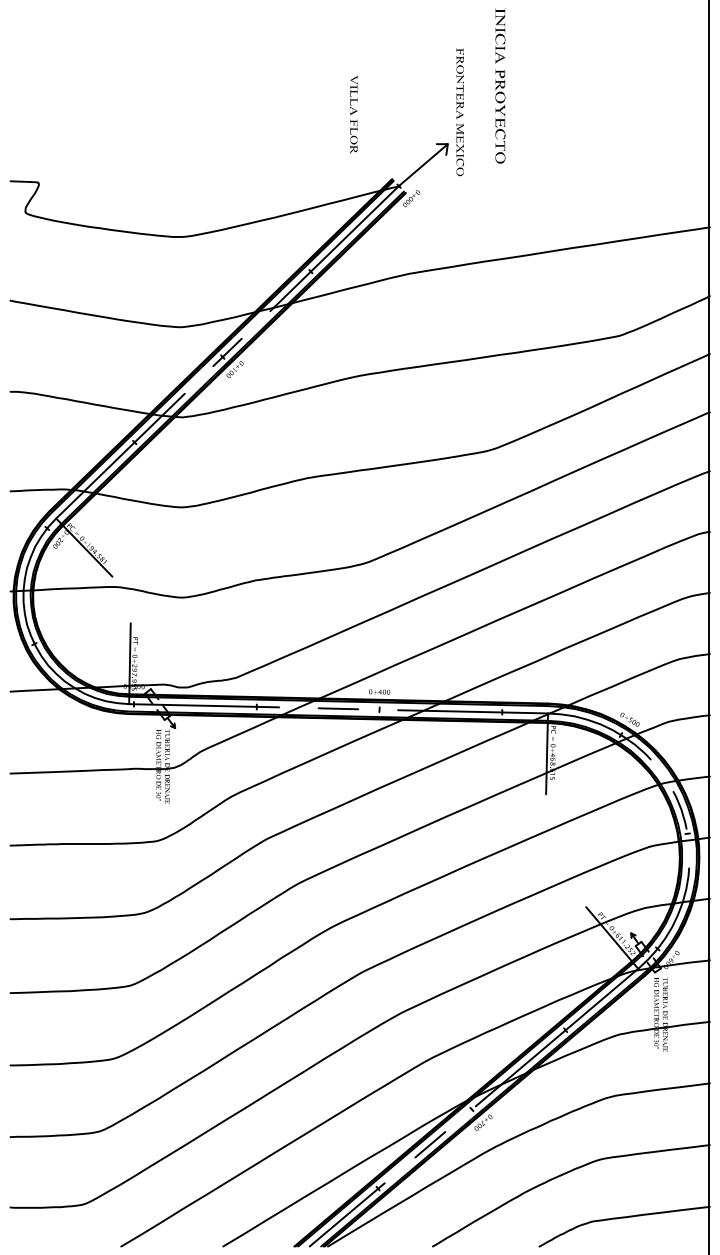


FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
DE LA ALDIA QUINISINAC (CABA VILLA FLOR)
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Arce Alvariz	Asesor	Ing. Luis Olegario	Fecha	JULIO 2008
Matrícula	3808-1180	Asesor	Adriano Veltz	Dirección	INGENIERIA
Asesor	Carlos Eduardo Arce Alvariz	Asesor	Adriano Veltz	Dirección	INGENIERIA

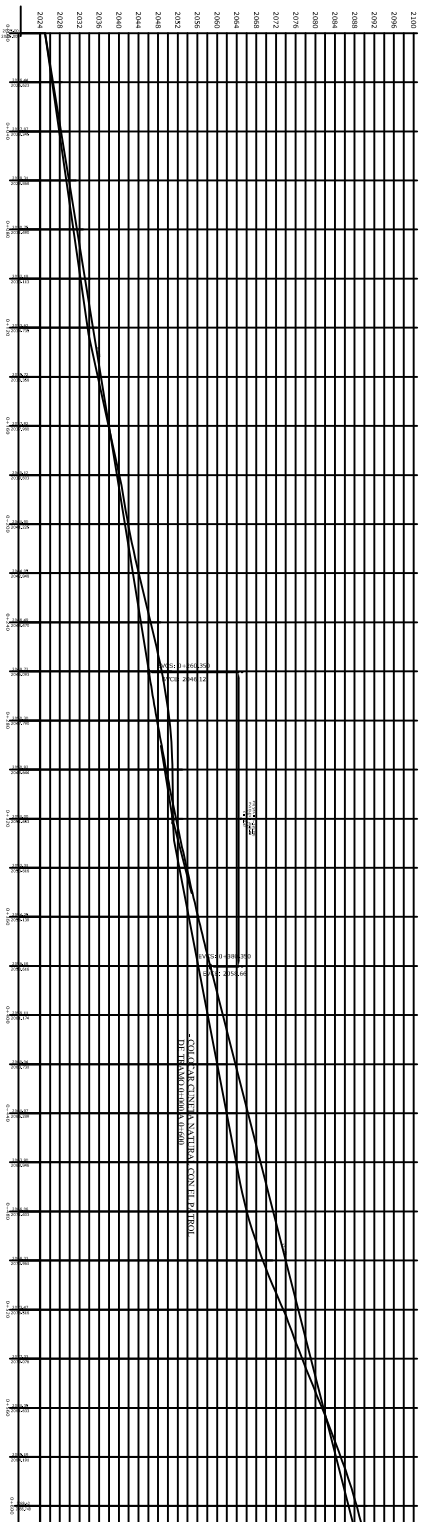
Coordinador: "EJE PRINCIPAL"
PLANTA-PERFIL TRAMO 8+400 A 8+900

19/08



CONTINUA EN 3/91

NOTA: SE RECOMIENDA A LOS INGENIEROS Y ARQUITECTOS QUE TRABAJAN EN ESTE TIPO DE OBRAS QUE SEAN DE LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA PARA PODER REALIZAR ESTOS TIPOS DE OBRAS EN FORMA DE UN EQUIPO INTERDISCIPLINARIO.



CONTINUA EN 3/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 0+000 A 0+600

ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
ESCALA VERTICAL: 1:500



FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
DE LA ALDEA CHIMSNIC, BUENAVISTA, VILLA FLOR
ESTADO DE QUERETARO, MEXICO

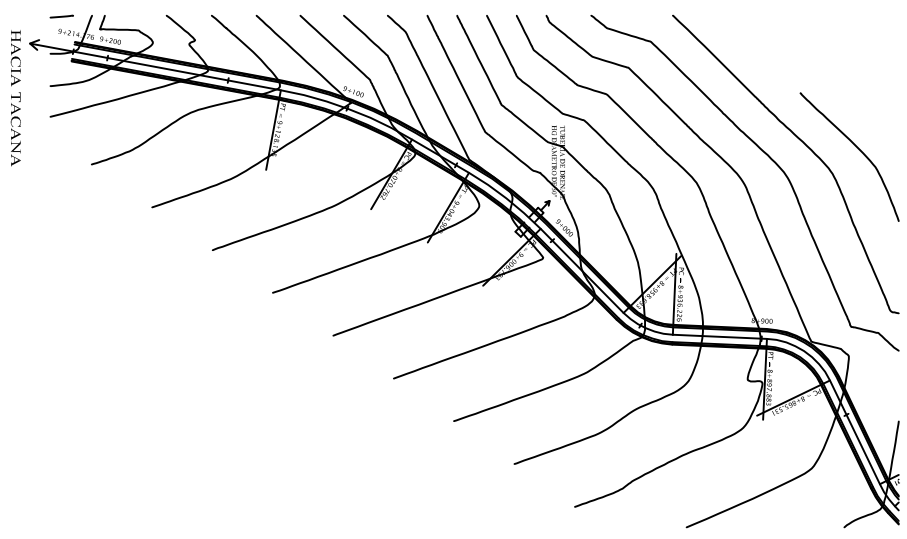
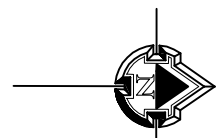
Alumno: **ANDRES MARTIN AVILA**
NOMBRE: **ANDRES MARTIN AVILA**
CARRERA: **INGENIERIA CIVIL**
SEMESTRE: **SEPTIMO**

Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
NOMBRE: **LUIS OSORIO**
CARRERA: **INGENIERIA CIVIL**
SEMESTRE: **SEPTIMO**

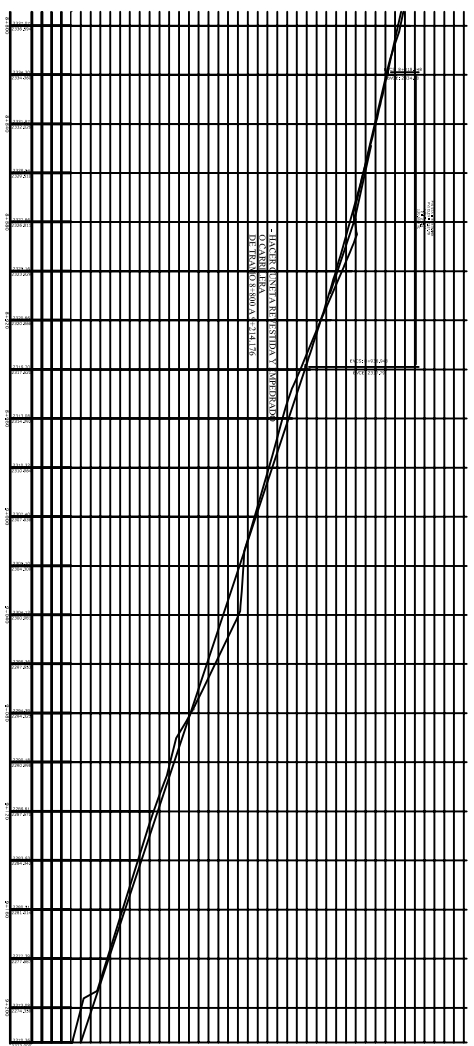
Fecha: **JULIO 2008**
Lugar: **QUERETARO**

PLANTA-PERFIL TRAMO 0+000 A 0+600

2/91



NOTA:
 - TANTO EN LOS PUNTO DE VISTA A LOS FACTORES CIENTAS NATURAL CON EL PATROL
 EN LOS PUNTO DE VISTA A LOS FACTORES CIENTAS REVESTIDAS Y
 EN LOS PUNTO DE VISTA A LOS FACTORES CIENTAS REVESTIDAS Y
 - VER DETALLE DE TUBERIA DE DRENAL EN HOJA 24/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 8+800 A 9+214.176

ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
 ESCALA VERTICAL: 1:500



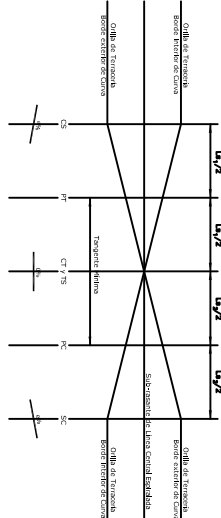
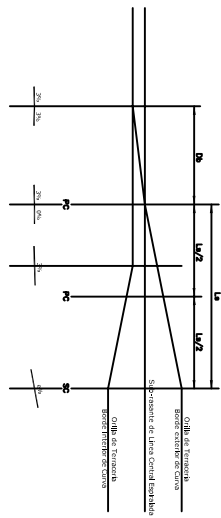
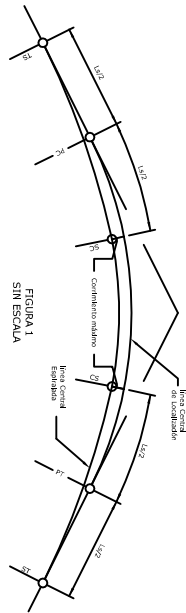
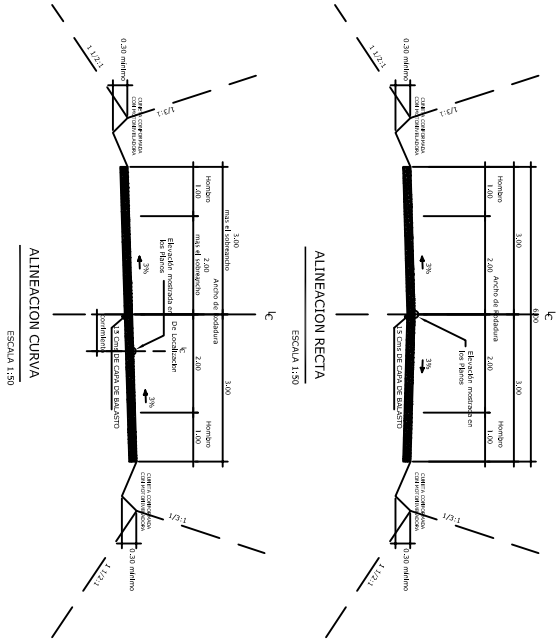
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABARETINA DE TIBERAGUA
 DE LA ALDIA QUINSSAC (CALLE VILLA FLOR)
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Avila	Asesor	Ing. Luis Olegario	Fecha	JULIO 2008
Matrícula	1808-1150	Asesor	Adriano Veltz	Curso	INGENIERIA
Colaborador	Carlos Eduardo Avila	Asesor	Ing. Luis Olegario	Fecha	JULIO 2008

Colaborador: " EJE PRINCIPAL "

PLANTA-PERFIL TRAMO 8+800 A 9+214

20/01



DETALLES TÍPICOS

Especificaciones Técnicas:

- Para efectos de compactación el material especificado, deberá ser humidificado con regulador, en los casos en los que la humedad sea menor a la humedad óptima.
 - La capa de base de mayorada deberá compactarse en su totalidad hasta lograr el 95% de la densidad máxima, determinada por el método ASTM D-1587.
 - El albanimento de la caja mayorada, deberá ejecutarse con moledoradora, respetando la pendiente transversal propuesta en la sección típica.
 - La compactación de campo se comprobará cada 500 metros mediante el método ASTM D-1531, estableciéndose una tolerancia en menos de 2% respecto al porcentaje de compactación propuesto.
 - Se establece una tolerancia de 2 centímetros en más o menos respecto al nivel de conformación de la superficie mejorada.
- Alineamiento horizontal:**
- La longitud mínima entre dos curvas circulares del mismo sentido, debe ser de 100 metros. En caso contrario, se deberá considerar para su proyectación, las recomendaciones que al respecto se indican.
 - La longitud máxima de tangentes no tiene límite especificado, sin embargo en el proyecto, es conveniente tomar en cuenta las recomendaciones dadas.
 - Las curvas circulares del alineamiento horizontal estarán definidas por su grado de curvatura por su longitud.

Especificaciones Técnicas:

- Calidad del Balasto:**
- El balasto deberá de ser de calidad uniforme y estar exento de residuos de madera, raíces de cualquier materia vegetal o extraña.
 - El balasto deberá tener un peso unitario superior no menos de 80 libras por cubito (182 Kg/m cubito), determinado por el método ASTM D-1531.
 - El tamaño máximo del agregado grueso del balasto, no debe exceder de 3/4" del espesor compactado y en ningún caso deberá ser mayor de 10 centímetros.
 - La porción del balasto, medida en el tamiz No. 4 (4.75 mm), debe estar comprendida entre el 70 y el 30% en peso, y debe tener un porcentaje de saturación no mayor a 60%, determinado por el método ASTM D-1586.
 - La porción que pase el tamiz No. 40 (0.425 mm), no debe tener menos del 30% en peso y la porción que pase el tamiz No. 200 (0.075mm) no debe exceder del 25% en peso determinado por el método ASTM D-111.
 - La porción de balasto que pase el tamiz No. 40 debe tener un límite líquido no mayor de 35%, determinado por el método ASTM D-1530 y un índice de plasticidad entre 5 y 11 determinado por el método ASTM D-1530.
 - Conforme se vaya terminando de reconstruir la base, deberá colocarse la capa de balasto no superior a 30 centímetros de espesor en una longitud mayor de 2 metros.
 - La capa de balasto deberá tener un espesor compactado de 0.20 metros.
- Alineamiento Vertical:**
- El alineamiento vertical, deberá ser con triángulo y señal, colocando triángulos sobre el terreno, que indiquen el nivel de reconstrucción de la base, respetando las pendientes transversales propuestas en la sección típica y los salidas en caso de corte o alivio.
 - Una vez determinado el alineamiento vertical e indicados los trabajos de ampliación y reconstrucción, los cuadros de los datos, podrán ejecutarse con nivel de mano.
 - Las cotas de terracería deberán considerarse de tal forma que no varíen las pendientes del terreno, a menos que se indique otra cosa en los planos o por el ingeniero supervisor.

NOTAS:

- 1) EN LA LINEA CENTRAL DE LOCALIZACIÓN SE HAN USADO CURVAS CIRCULARES SIMPLES, CUYO GRADO DE CURVATURA SE DEFINE COMO EL ANCHO CENTRAL SUBTENDIDO POR UN ARCO DE 20 m DE LONGITUD.
 - 2) LA LINEA CENTRAL ESPERMADA SE FORMA APLICANDO CORRIMIENTOS A LA LINEA CENTRAL DE LOCALIZACIÓN HACIA EL INTERIOR DE LAS CURVAS CIRCULARES RESPECTIVAMENTE EN LOS GRÁFICOS CORRESPONDIENTES (VER FIGURAS NO. 1 Y 2).
 - 3) LA SUBRASANTE FUE CALCULADA CONFORME AL ESTABLECIMIENTO DE LA LINEA CENTRAL DE LOCALIZACIÓN Y SEAN TAMBIÉN LA DE LA LINEA CENTRAL ESPERMADA.
 - 4) EL PERALTE MÁXIMO (e) NO Y LA LONGITUD DE ESPALDA (L) SE OBTENDRÁN DE LA TABLA CORRESPONDIENTE SEGUN EL GRADO DE CURVATURA Y LA VELOCIDAD DE DISEÑO.
 - 5) EL PERALTE MÁXIMO SE REPARTE PROPORCIONALMENTE A LA LONGITUD DE ESPALDA, DEBIENDO SER EL C.O.P.T. EL PUNTO MEDIO DE DICHA LONGITUD.
 - 6) EL GIRO NECESARIO PARA PRODUCIR EL PERALTE DEBE SER HECHO ALREDEDOR DE LA LINEA CENTRAL ESPERMADA (VER FIGURAS NO. 2 Y 3).
 - 7) LA DISTANCIA DE DESARROLLO DEL PUNTO MEDIO DE LAO EXTERIOR DE LA CARRETERA, DEBE DE LA FIGURA NO. 2 VARIAR CONFORME LA VELOCIDAD.
- | V | 20 km/h | 30 km/h | 40 km/h | 50 km/h | 60 km/h |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|
| De | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |

- 8) EL SOBRE ANCHO MÁXIMO EN CURVA, (SA) SE OBTIENE DE LA TABLA CORRESPONDIENTE SEGUN EL ANCHO DE PAVIMENTO, GRADO DE CURVATURA Y VELOCIDAD DE DISEÑO.
- 9) EL SOBRE ANCHO MÁXIMO SE REPARTIRÁ PROPORCIONALMENTE A LA LONGITUD DE ESPALDA, DEBIENDO SER EL C.O.P.T. EL PUNTO MEDIO DE DICHA LONGITUD.



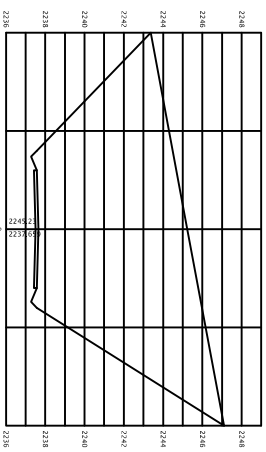
FACULTAD DE INGENIERIA
 Proyecto: DISEÑO DE CARRETERA
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Asesor	Fecha	Inscripción
JUAN CARLOS MARTÍN ALVAREZ	ING. LUIS ALVARO	ENERO FEBRERO 2008	TIPO:.....
CARLOS GONZÁLEZ MEZQUITA			
1995-21000			

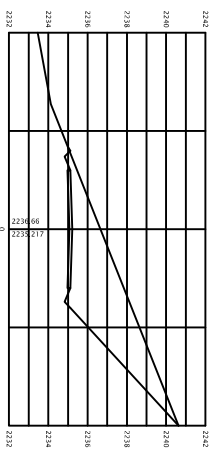
DETALLES Y ESPECIFICACIONES



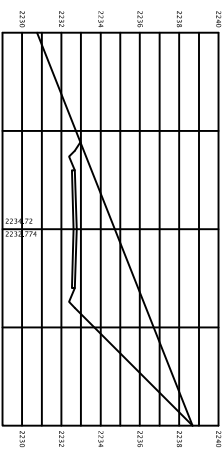
2+980



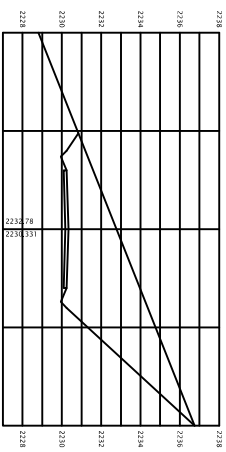
2+960



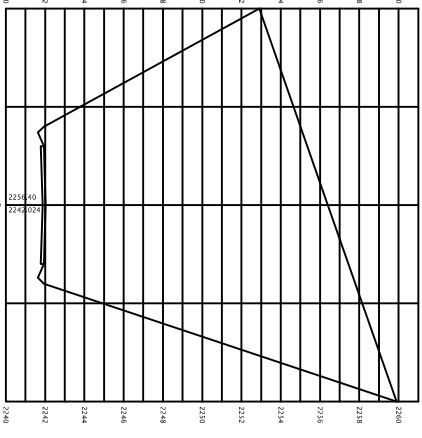
2+940



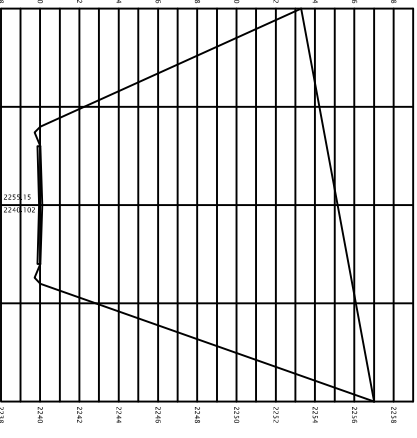
2+920



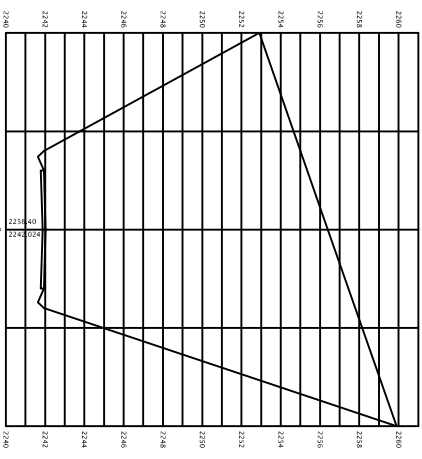
3+015,740



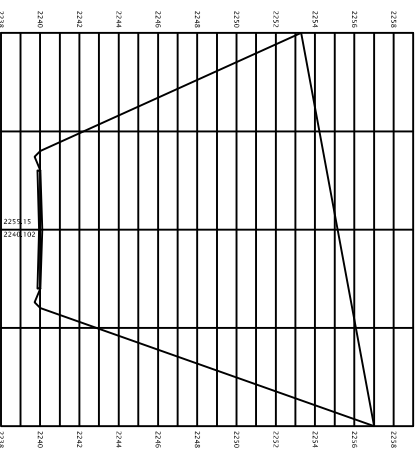
3+000



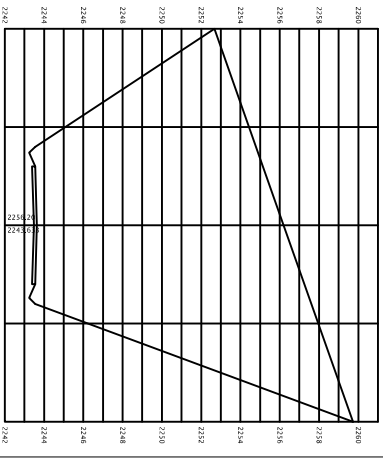
3+015,740



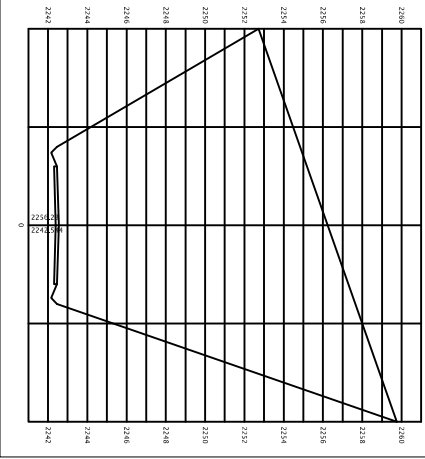
3+000



3+028,914



3+020



SECCIONES TRANSVERSALES DE 2+920 A 3+028.914



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CABERTELA DE TIBERAGUA
 DE LA ALDIA CHINISAC BACLA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

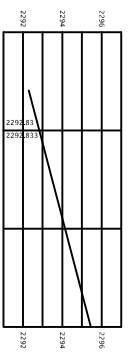
Alumno: CARLOS EDUARDO RAMIREZ
 N°: 3888-1150
 CARLOS EDUARDO RAMIREZ AMEZQUITA
 3888-1150

Asesor: ING. LUIS OSWALDO
 FERRER JULIO JOSE
 ADRIANO VELAZ
 3888-1150

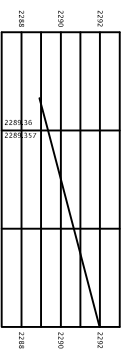
Estado: INICIADA
 FIRMA: [Firma]

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 2+920 A 3+028.914

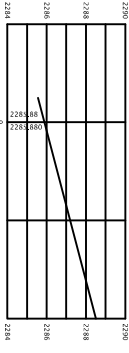
3+440



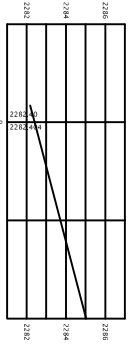
3+420



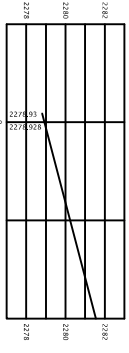
3+400



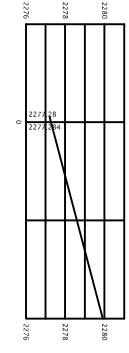
3+380



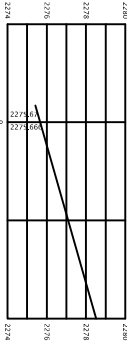
3+360



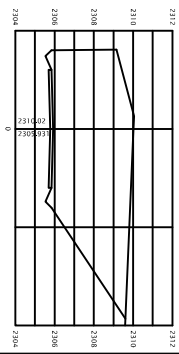
3+350.544



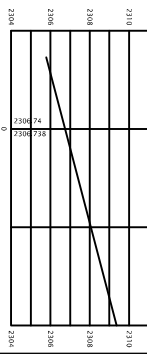
3+340



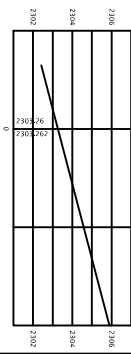
3+540



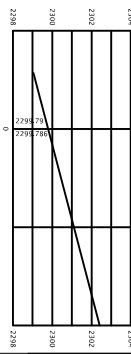
3+520



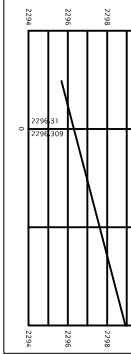
3+500



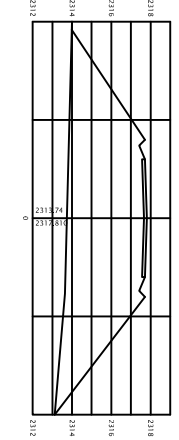
3+480



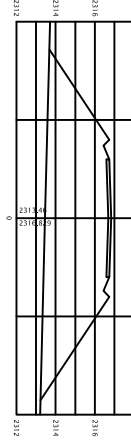
3+460



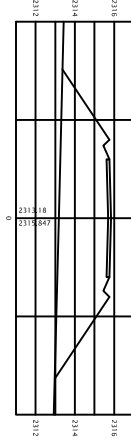
3+720



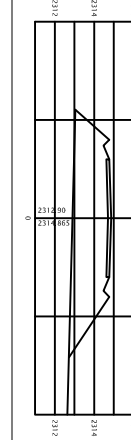
3+700



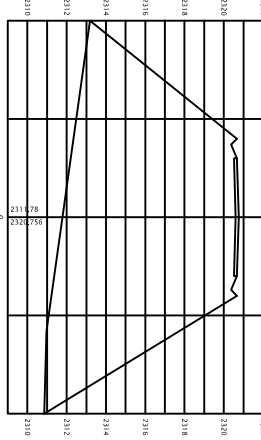
3+680



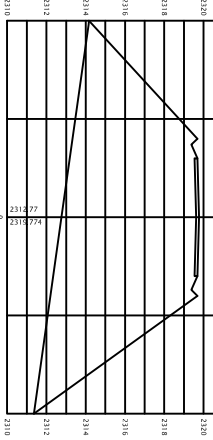
3+660



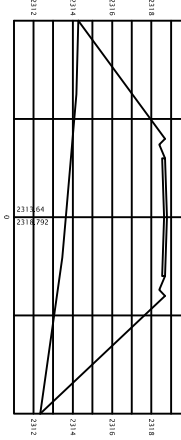
3+780



3+760



3+740



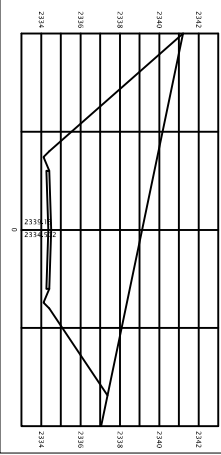
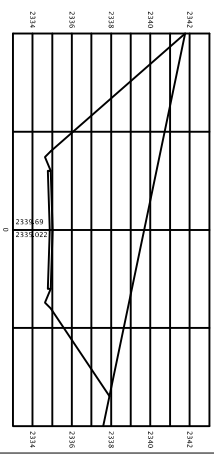
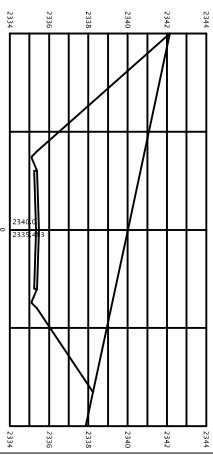
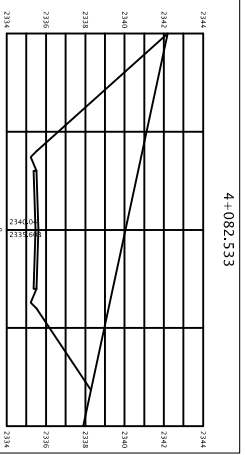
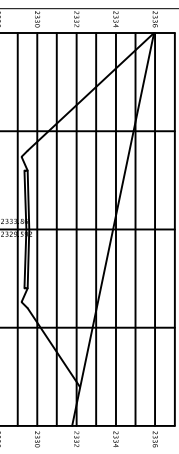
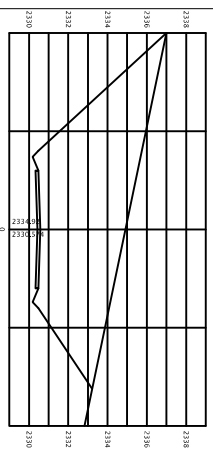
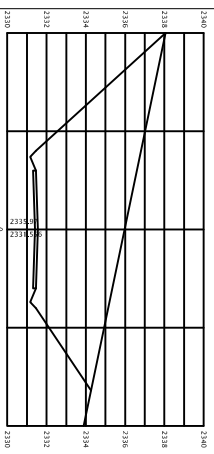
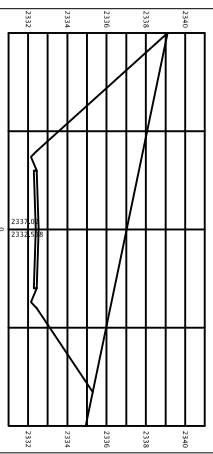
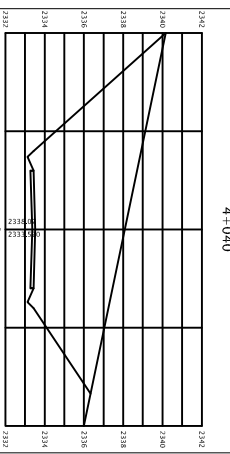
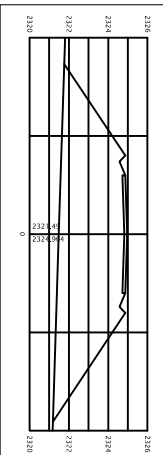
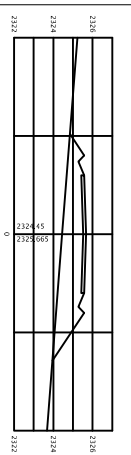
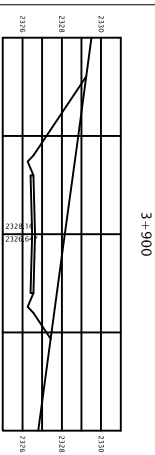
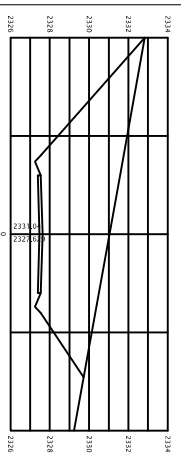
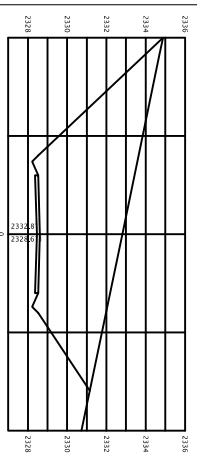
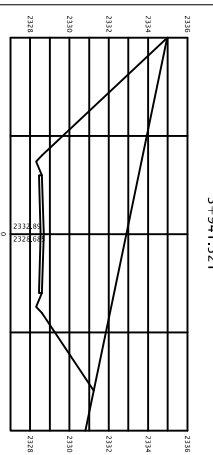
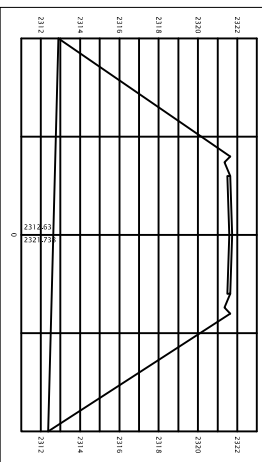
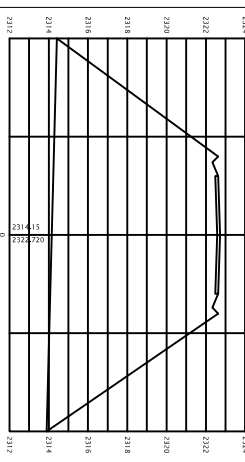
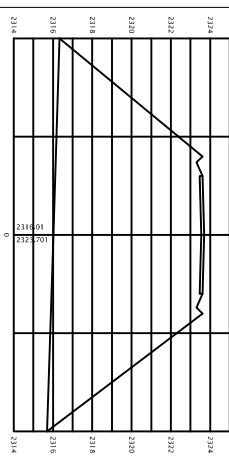
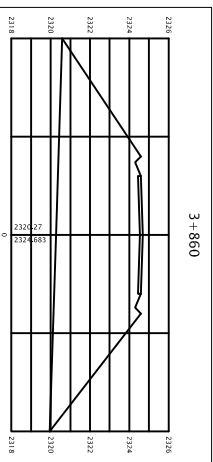
SECCIONES TRANSVERSALES DE 3+340 A 3+780



FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE CABERTEBA DE TIBERACIA
DE LA ALDIA CHINNSICACIA VILLA FLORE
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **OSCARIS MARCELO ALVAREZ**
CARRILLO EDUARDO GONZALEZ
VILLALBA
Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
ALVARADO VELAZ
Escriba: **JUDICIAL**
INDICADA
Firma: **JULIO JOSE**
BARRON JORRANCA

SECCIONES TRANSVERSALES
DE 3+340 A 3+780



SECCIONES TRANSVERSALES DE 3+800 A 4+082.533



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INGENIERIA DE CARRETERAS DE TIBERAGUA
 DE LA ALDIA CHINISACAL VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISANDO

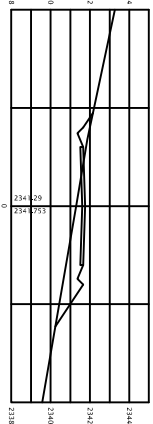
SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 3+800 A 4+082.533

Alumno: CARLOS EDUARDO GONZALEZ
 Asesor: ING. LUIS OSWALDO FERRER JULIO ZORA
 CARLOS EDUARDO GONZALEZ
 ING. LUIS OSWALDO FERRER JULIO ZORA

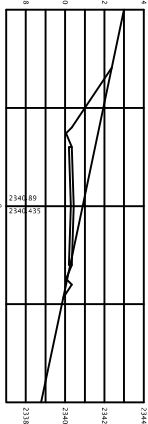
Edad: JUDICIAL
 Firma: JULIO ZORA
 DISEÑO: ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ

30/91

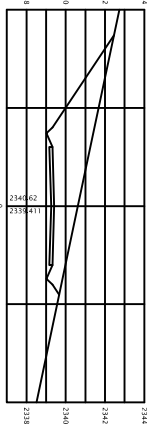
4+200



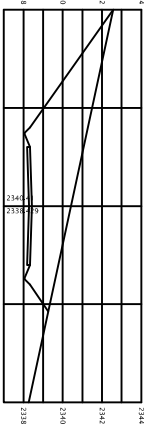
4+180



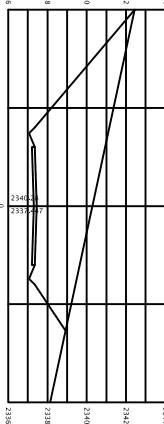
4+160



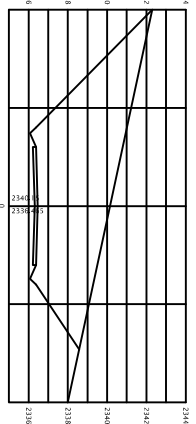
4+140



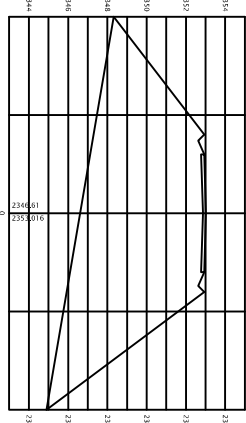
4+120



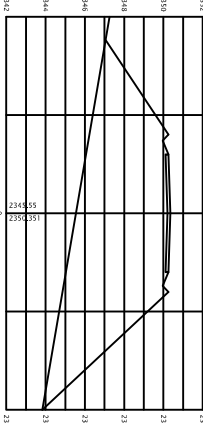
4+100



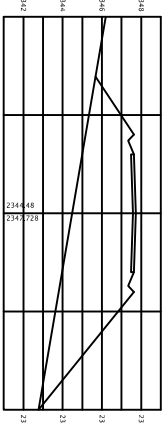
4+300



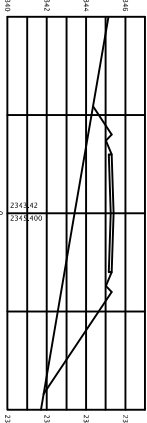
4+280



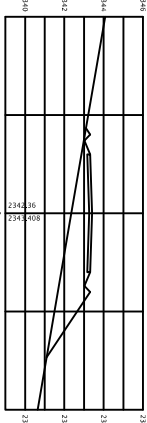
4+260



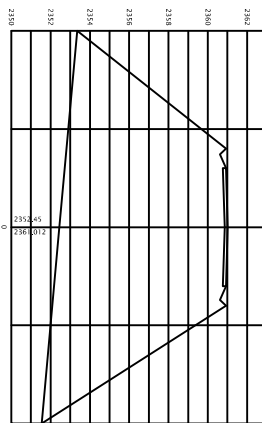
4+240



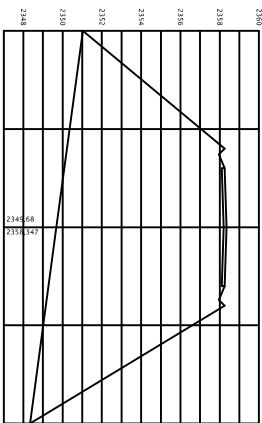
4+220



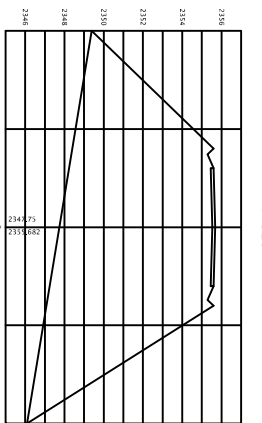
4+360



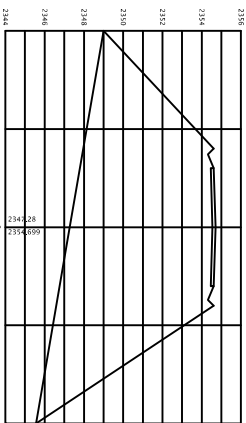
4+340



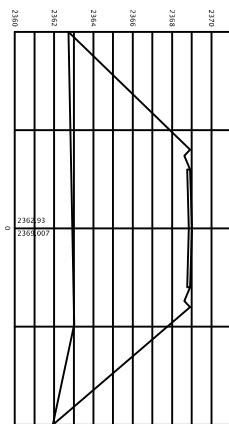
4+320



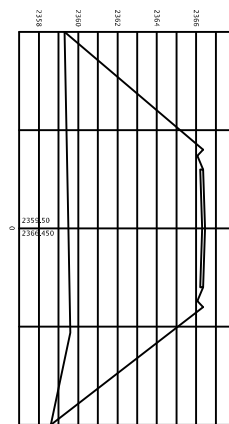
4+312,628



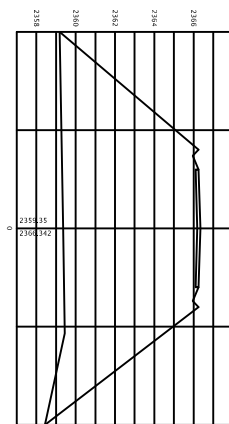
4+420



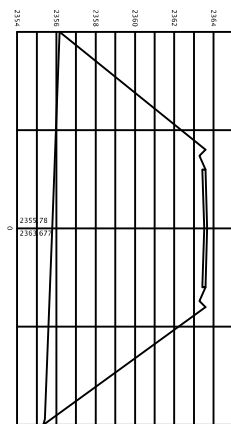
4+400,810



4+400



4+380



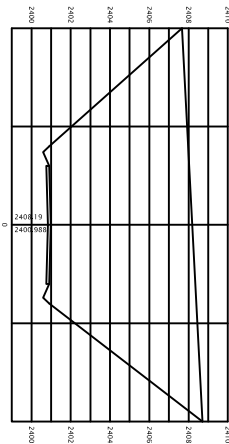
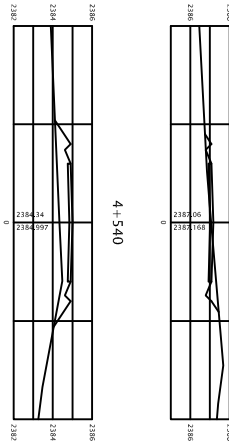
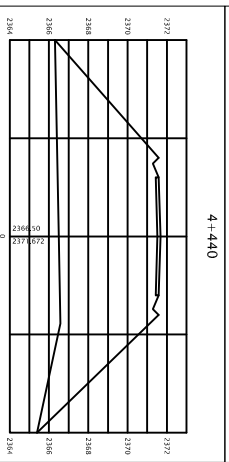
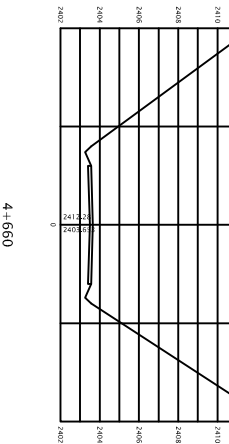
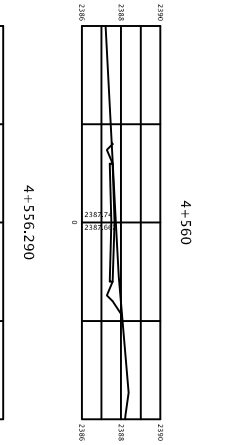
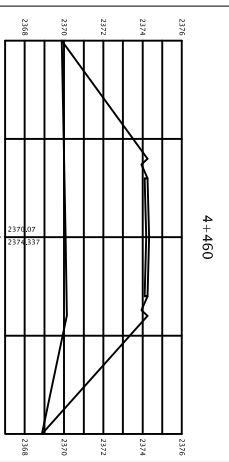
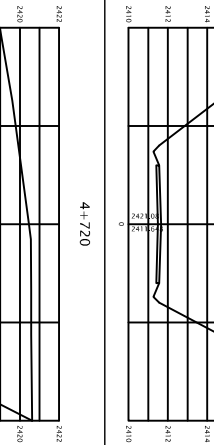
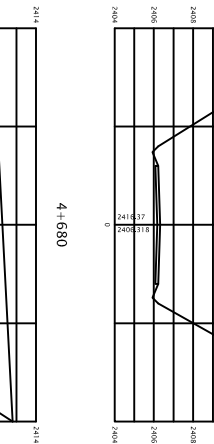
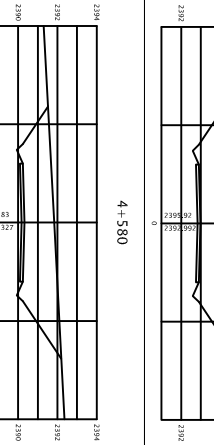
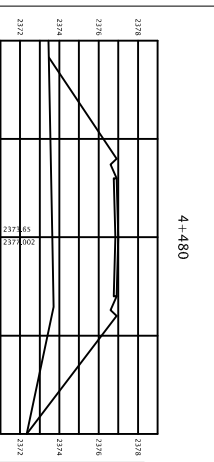
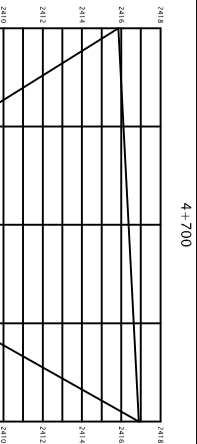
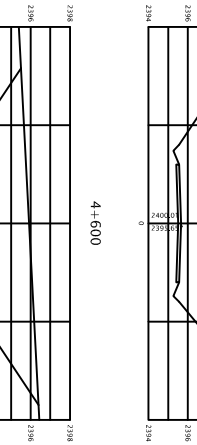
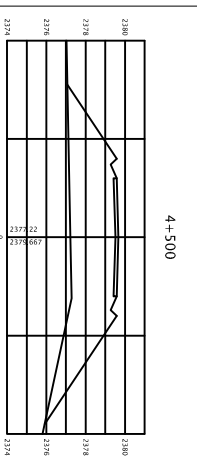
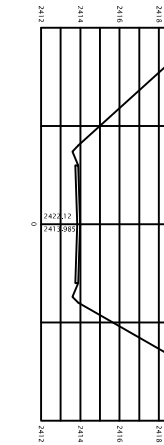
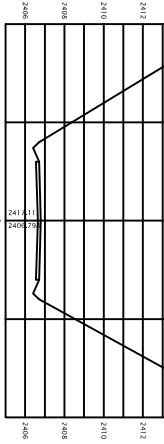
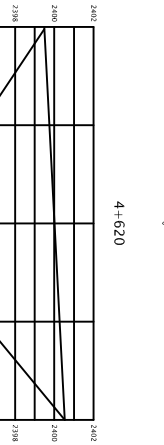
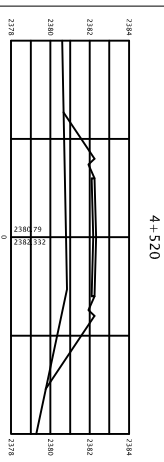
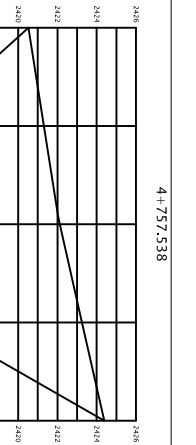
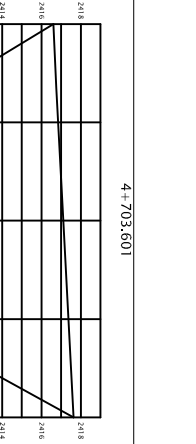
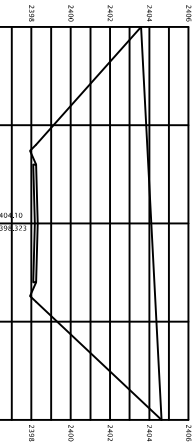
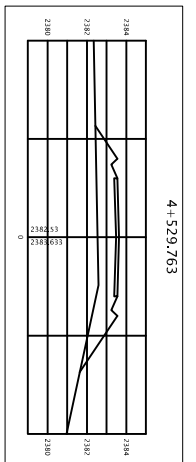
SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+100 A 4+420




FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS

Asesor: ING. LUIS OSORIO
Asesor: FERRER JULIO JOSE
Asesor: ADRIANO VEZ
Asesor: JORGE PEREZ

SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+100 A 4+420



SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+440 A 4+757.538



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE CARRERAS DE INGENIERIA
 DE LA ALDIA QUINSIMACIACA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

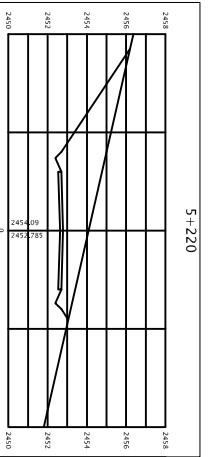
Asesor: **ING. LUIS OSWALDO**
 Cliente: **ING. ADRIANO VETZ**
 Estructura: **INDICADA**

Alumno: **ANDRES MARCELO ALVAREZ**
 Cedula: **3888-1150**
 Carrera: **INGENIERIA EN CIVIL**
 Fecha: **JULIO 2025**
 Lugar: **BOGOTA - COLOMBIA**
 Estructura: **INDICADA**

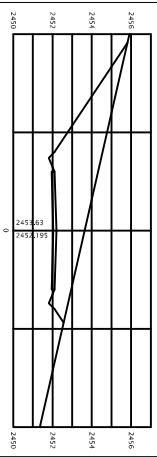
SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 4+440 A 4+757.538

32

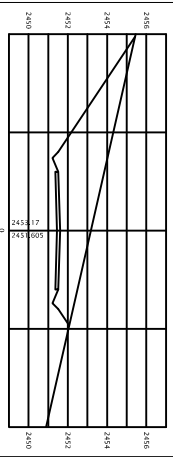
91



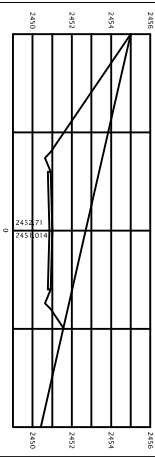
5+200



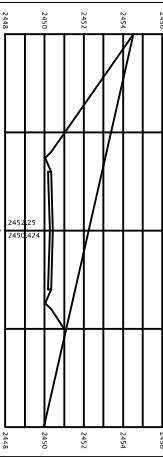
5+180



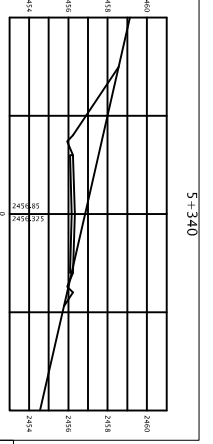
5+160



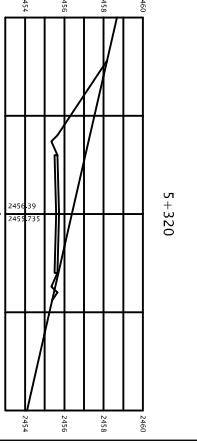
5+140



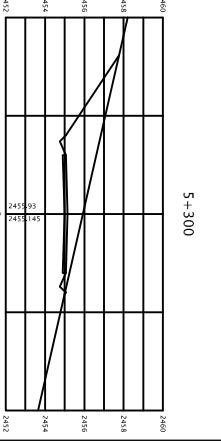
5+120



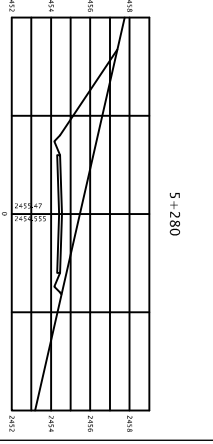
5+340



5+320



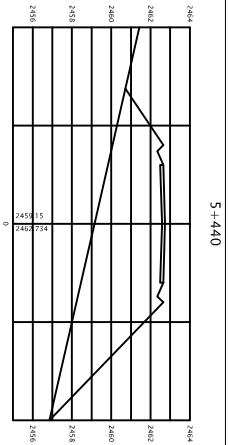
5+300



5+280



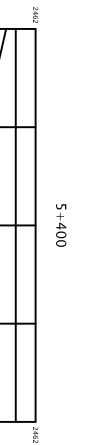
5+260



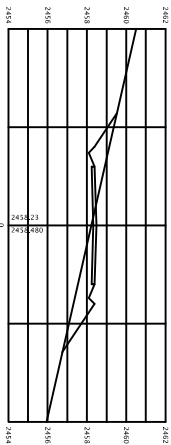
5+440



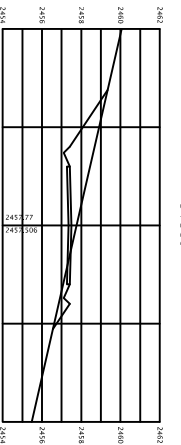
5+420



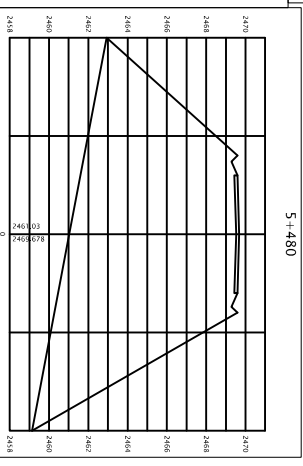
5+400



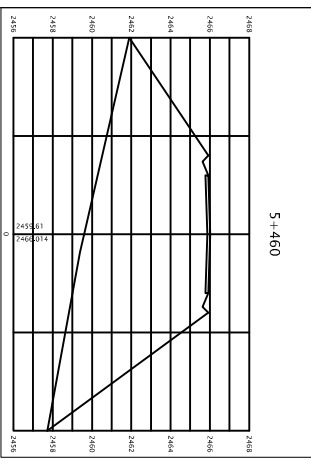
5+380



5+360



5+480



5+460

SECCIONES TRANSVERSALES DE 5+120 A 5+480

FACULTAD DE INGENIERIA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

DIVISION DE AERTECERÍA DE CABERTECERÍA DE TERRECIERÍA
DE LA ALDEA CUNINSAICACI VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

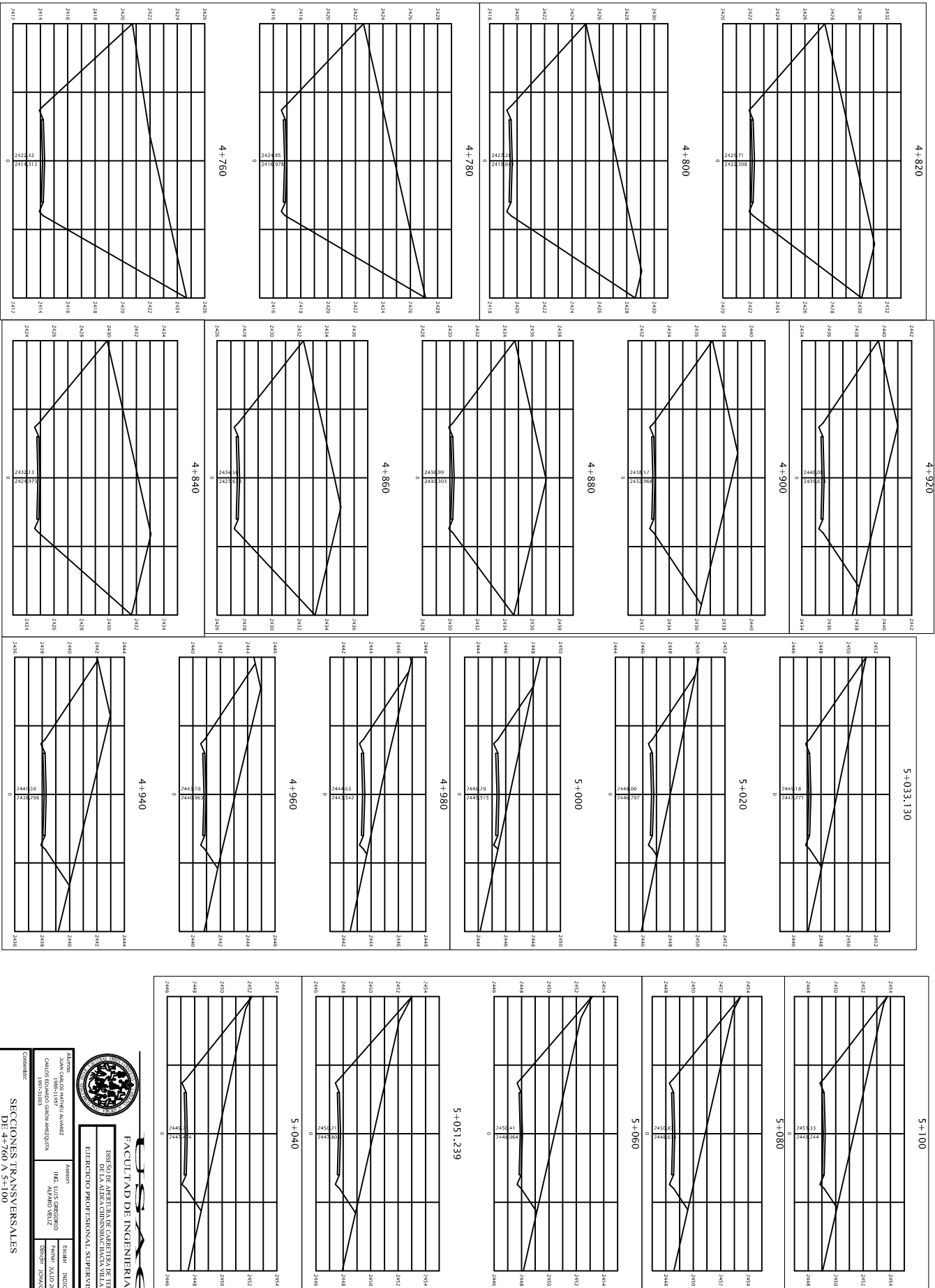
Autor: ALVARO LUIS GONZALEZ CAROL EDUARDO ROMAN AMEZQUITA VICTOR MANUEL	Asesor: ING. LUIS GONZALEZ FERRER JULIO JOSE BARRERA JORGE ANTONIO
Cliente: ALVARO LUIS GONZALEZ CAROL EDUARDO ROMAN AMEZQUITA VICTOR MANUEL	Entidad: JUDICIAL TRIBUNAL DE JUSTICIA TRIBUNAL DE JUSTICIA

SECCIONES TRANSVERSALES DE 5+120 A 5+480

Hoja No. **34** de **91**

Visto: _____
Ingeniero de Supervisión

SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+760 A 5+100



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE CARRERAS DE TERRESTRES
 DE LA ALDEA QUINSIMILLICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

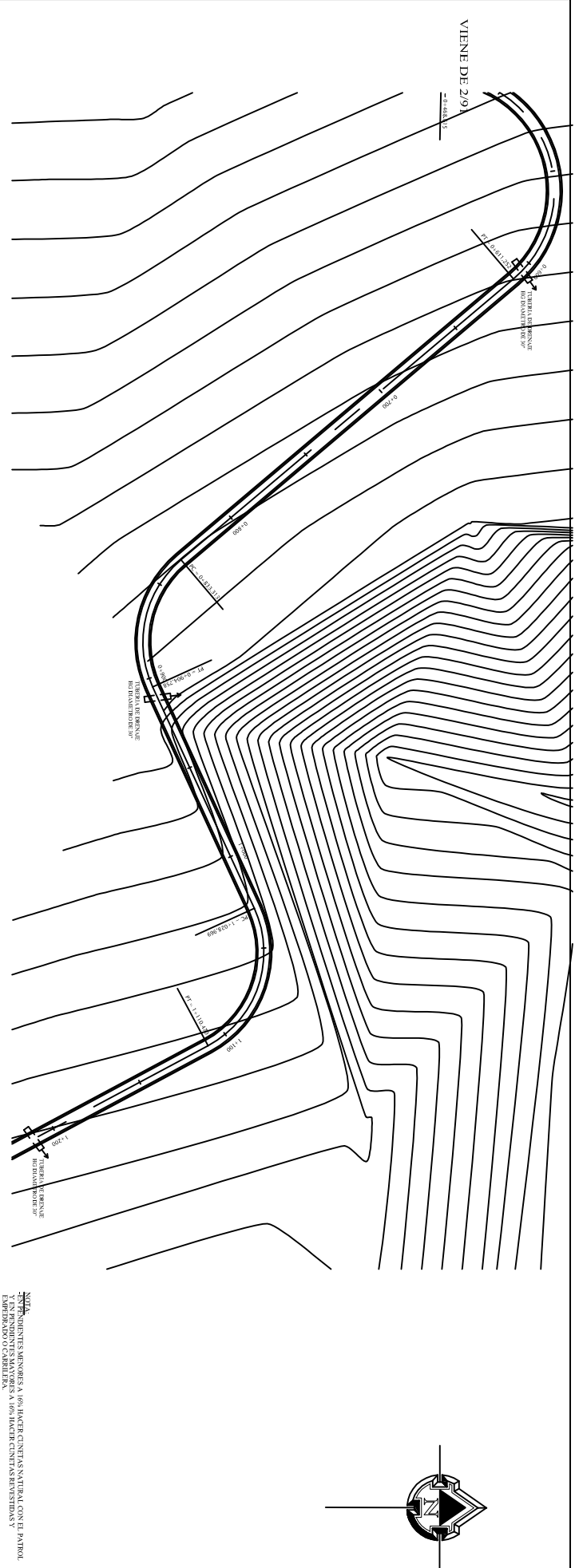
Alumno: Carlos Enrique Alvarez
 Juan Carlos Alvarez
 Carlos Eduardo Ariza
 Yamil Ariza

Asesor: ING. LUIS GREGORIO
 ADRIANO VELEZ

Fecha: JULIO 2008
 UBICACION: PUNTA
 INDICADA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 4+760 A 5+100

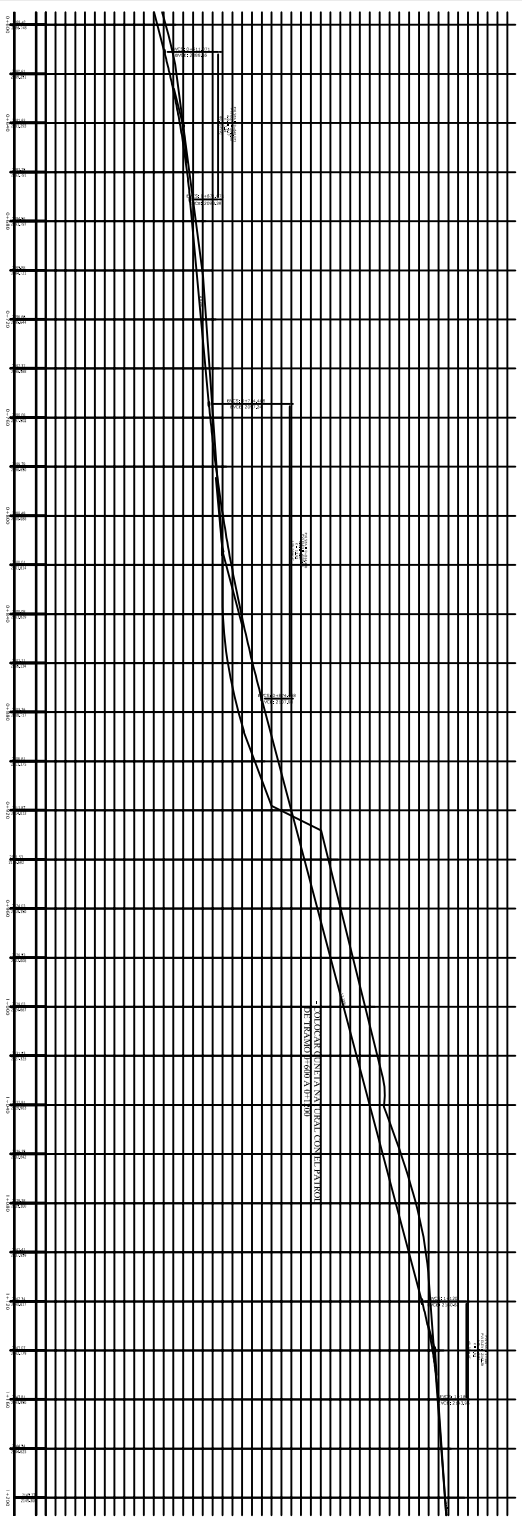
Vol. No. 33
 Hoja No. 91



VIENE DE 2/91

CONTINUA EN 4/91

NOTA:
 1. LOS PUNTES MAYORES A 1000 HICIERON CONTINUIDAD CON EL PATRÓN
 2. EN PUNTES MAYORES A 1000 HICIERON CONTINUIDAD CON EL PATRÓN
 3. EMPLEANDO OMBRELLA.
 4. VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 82A/91



CONTINUA EN 4/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 0+600 A 1+200

ESCALA HOR: 1:1000
 ESCALA VER: 1:500



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
 DE LA ALTA INGENIERIA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

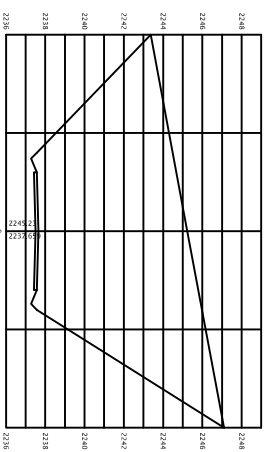
Alumno: CARLOS ESCOBAR GONZALEZ 1988-11-30 1988-11-30	Asesor: ING. LUIS OBERGUE ADRIANO VELZ 1974-01-10 1974-01-10	Fecha: JULIO 2008 1974-01-10
--	--	------------------------------------

Concedido: " EJE PRINCIPAL "

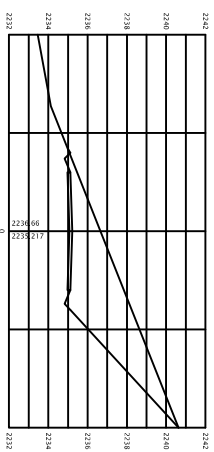
PLANTA-PERFIL TRAMO 0+600 A 1+200

3/91

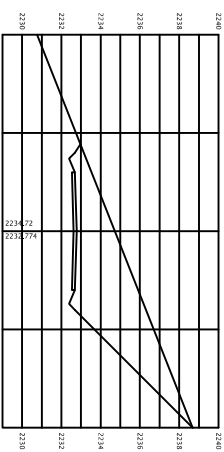
2+980



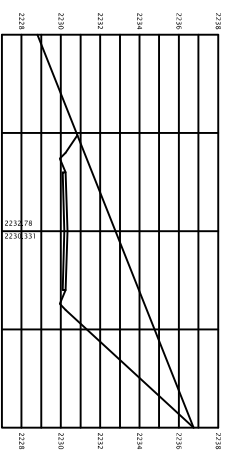
2+960



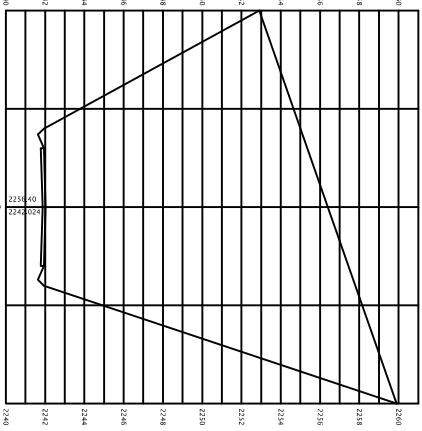
2+940



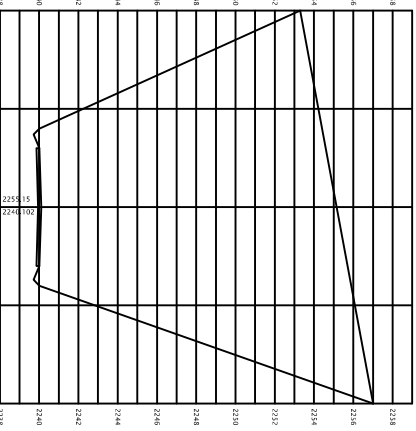
2+920



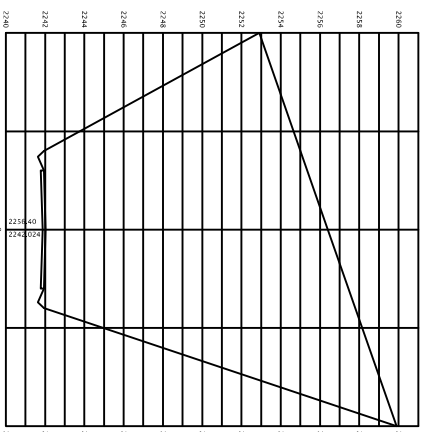
3+015,740



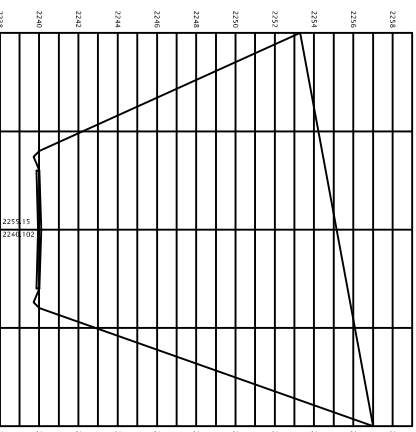
3+000



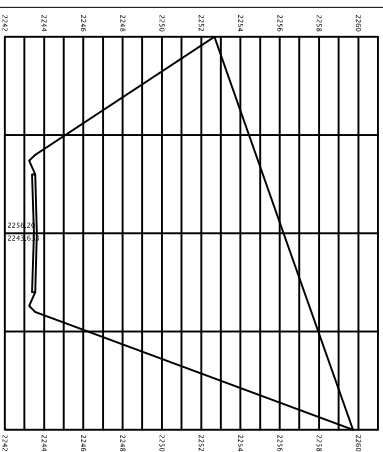
3+015,740



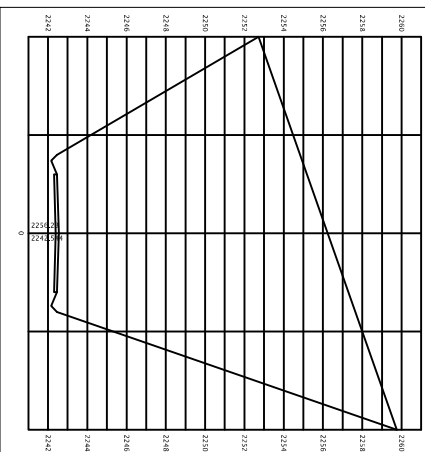
3+000



3+028,914



3+020



SECCIONES TRANSVERSALES DE 2+920 A 3+028.914

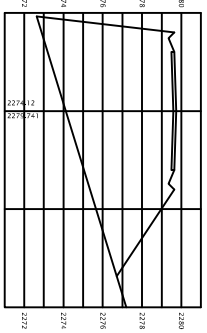


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CABERTELA DE TERCERA
 DE LA ALDEA CHIMSINAC BUENA VISTA, VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

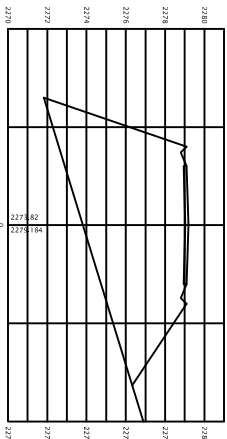
Asesor: MSc. LUIS OSWALDO FERRER JULIO ZORA
 Autor: ING. ADRIANO VELIZ
 Ejecutor: ING. JONATAN GARCIA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 2+920 A 3+028.914

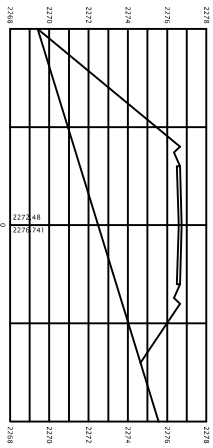
3+324.564



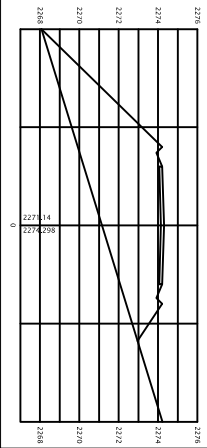
3+320



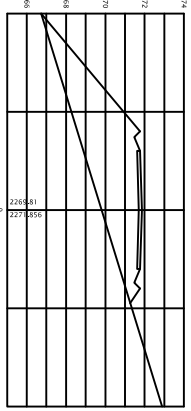
3+300



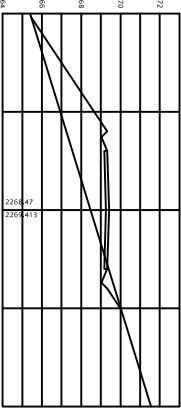
3+280



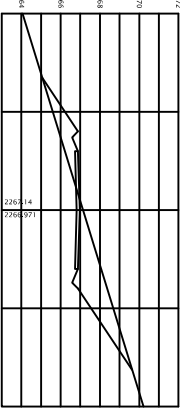
3+260



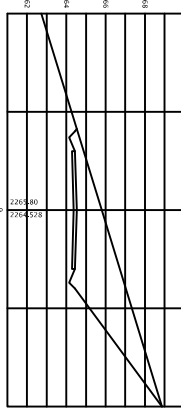
3+240



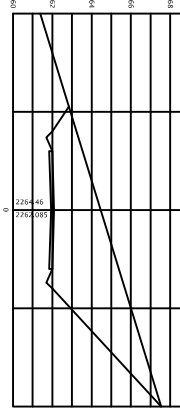
3+220



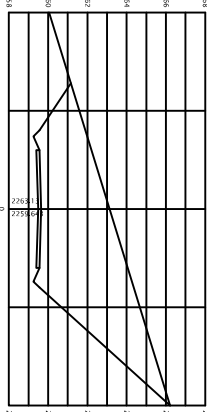
3+200



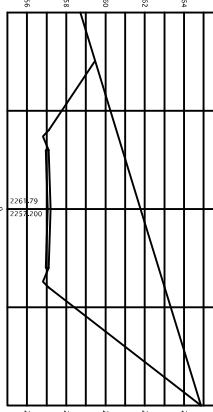
3+180



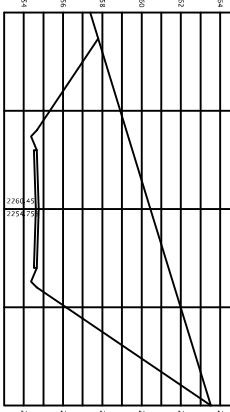
3+160



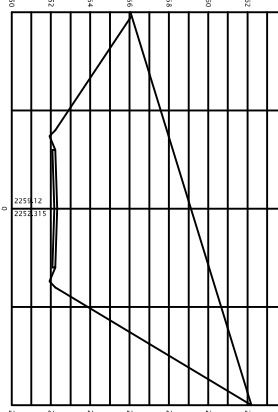
3+140



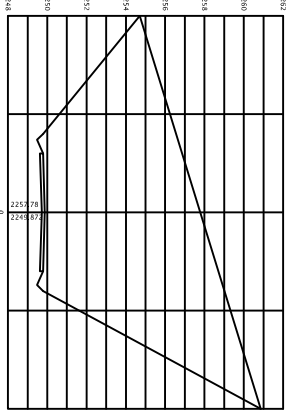
3+120



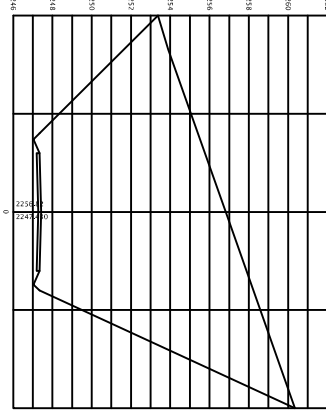
3+100



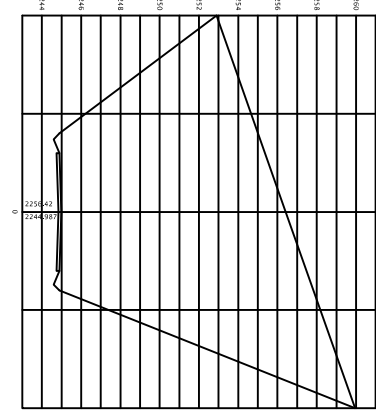
3+080



3+060



3+040



SECCIONES TRANSVERSALES DE 3+040 A 3+324.564

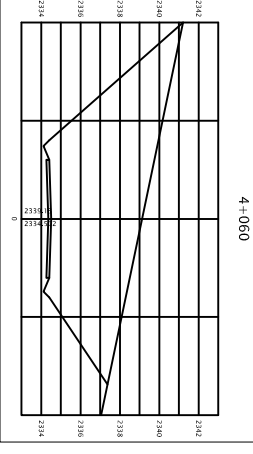
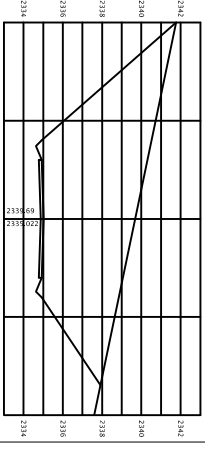
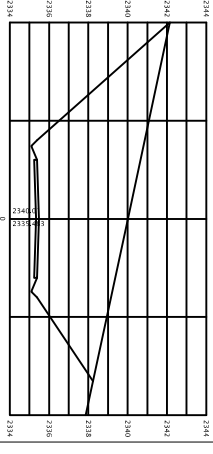
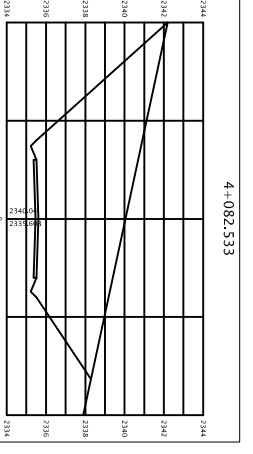
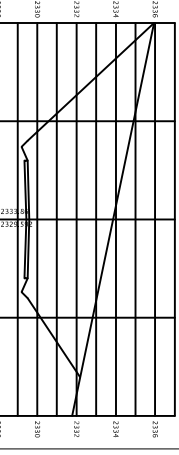
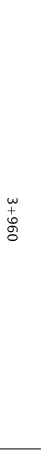
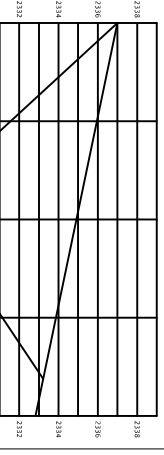
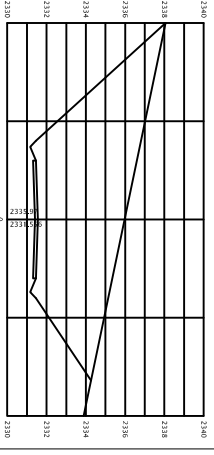
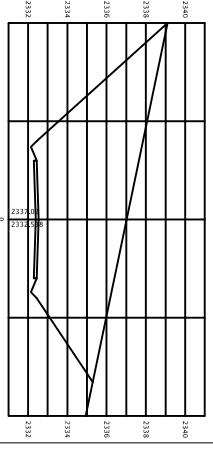
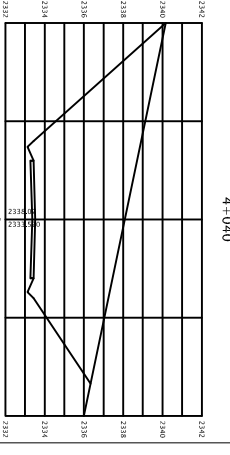
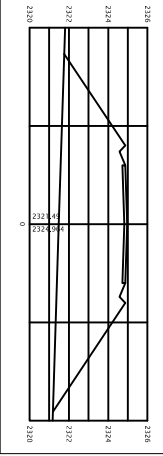
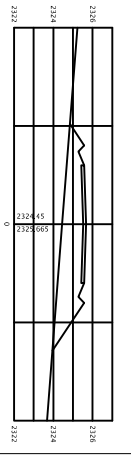
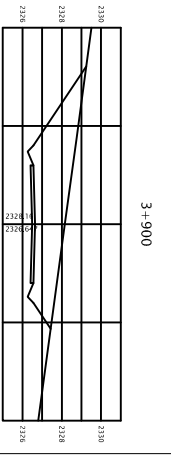
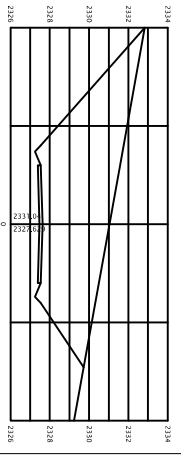
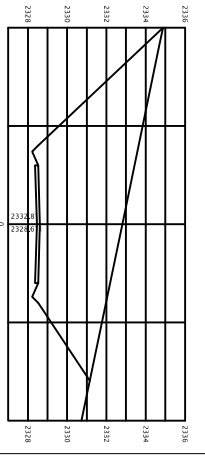
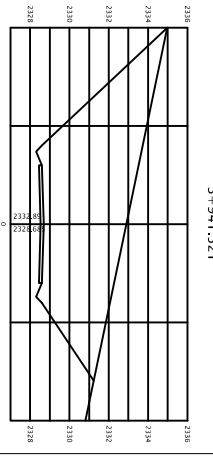
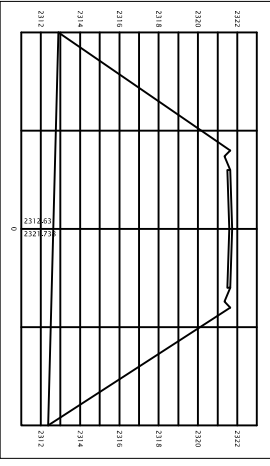
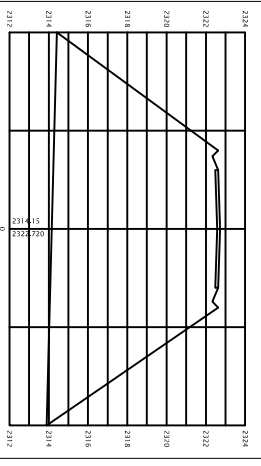
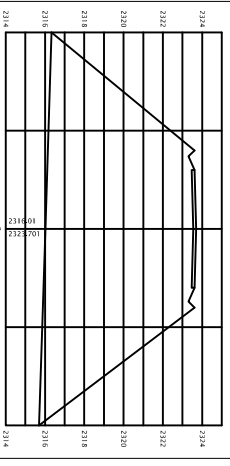
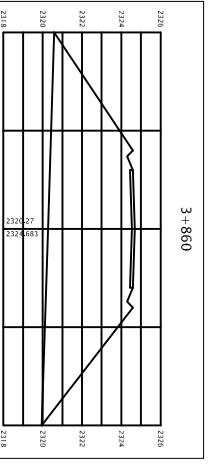


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERENIA DE TIBEREMIA
 DE LA ALDEA UNIVERSITARIA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISANDO

Alumno: CARLOS EDUARDO GONZALEZ
 N°: 1880-1180
 CARLOS EDUARDO GONZALEZ
 1880-1180

Asesor: ING. LUIS GERARDO
 FERRAZ JULIO ZORA
 ADRIANO VELAZ
 1880-1180

Edad: JUDICIAL
 TIPO: INGENIERIA



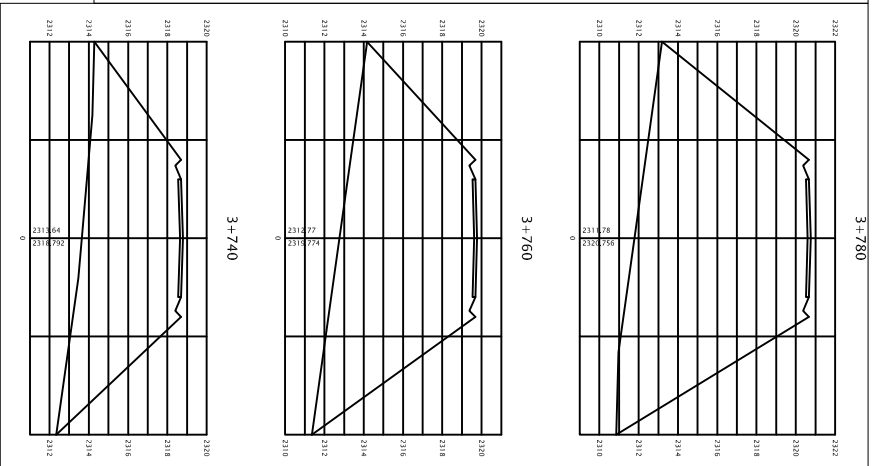
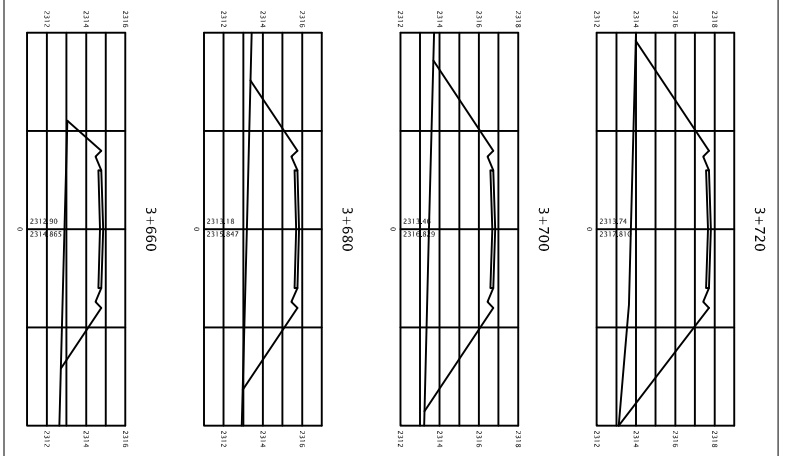
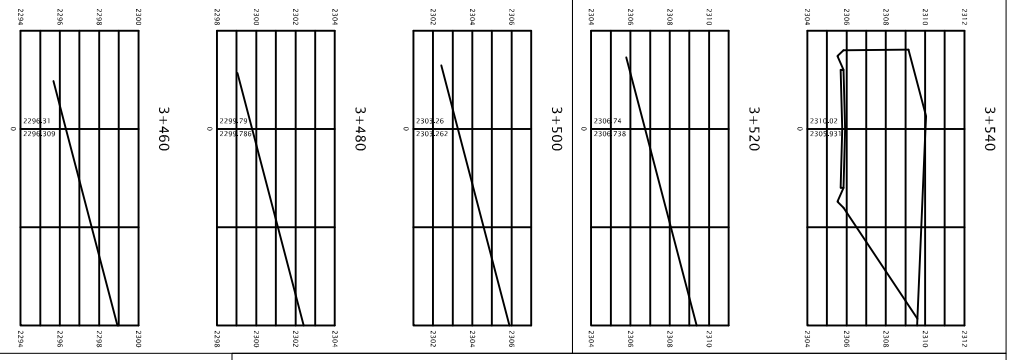
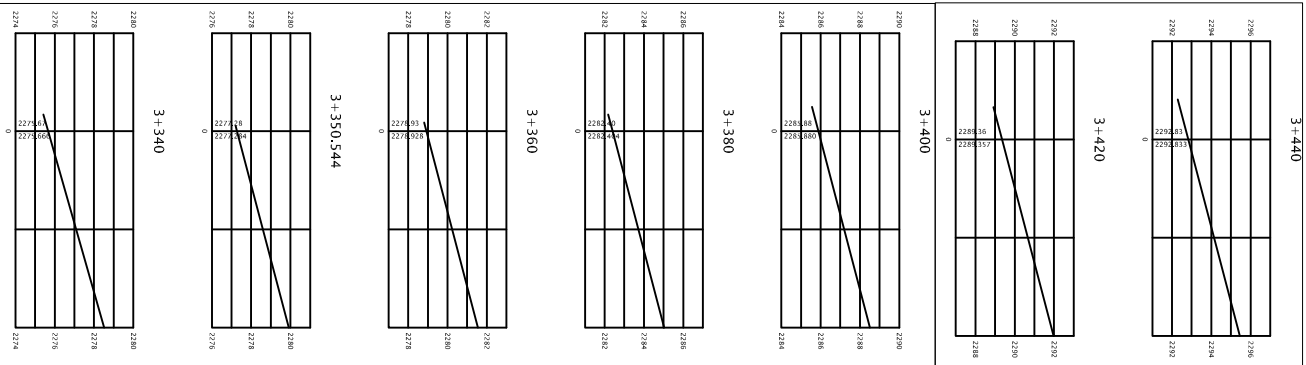
SECCIONES TRANSVERSALES DE 3+800 A 4+082.533



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INGENIERIA DE CARRETERAS DE TIBERAGUA
 DE LA ALDIA CHUMISACALBUCA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISANDO

Alumno: CARLOS EDUARDO GONZALEZ
 Director: ING. LUIS OSWALDO FERRER JULIO ZORA
 Asesor: ING. ADRIANO VELEZ
 Evidencia: INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 3+800 A 4+082.533
 30/91



SECCIONES TRANSVERSALES DE 3+340 A 3+780



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CABERTELA DE TIRACAMIA
 DE LA ALDEA CHIMSNICACUA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

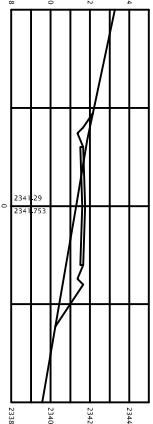
Alumno: CESAR ANDRÉS ALVAREZ
 N° de Identificación: 1808-1150
 CARRERAS: EDIFICACION CIVIL Y ARQUITECTURA
 VIVIENDA

Asesor: ING. LUIS OSORIO
 ADRIANO VELIZ

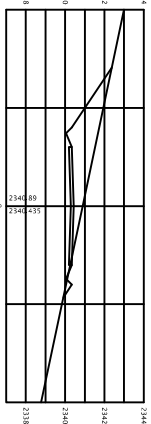
Edificio: JUDICIAL
 FERIA: JULIO ZORRILLA
 CIUDAD: PANACEA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 3+340 A 3+780

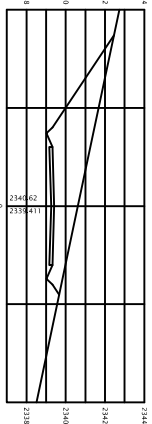
4+200



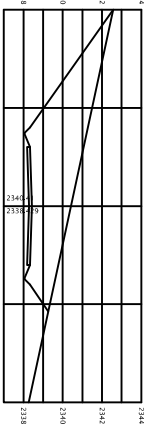
4+180



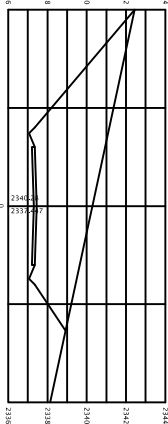
4+160



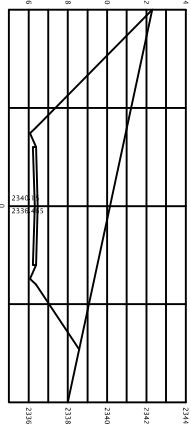
4+140



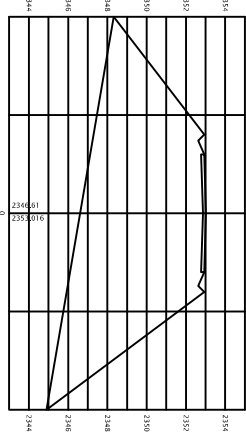
4+120



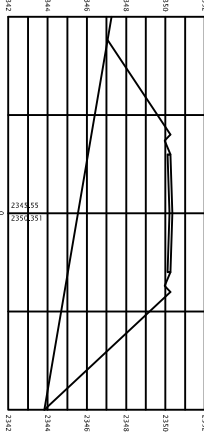
4+100



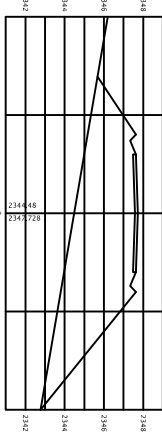
4+300



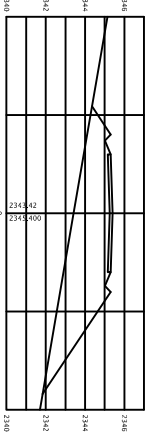
4+280



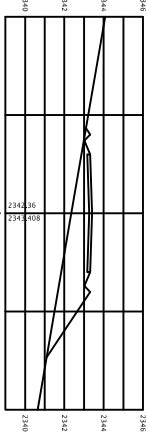
4+260



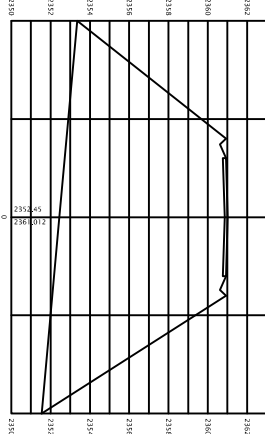
4+240



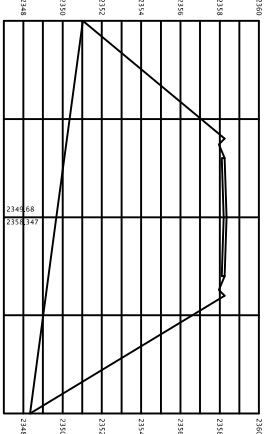
4+220



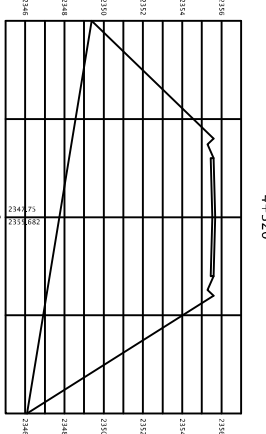
4+360



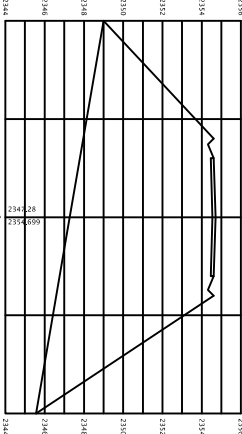
4+340



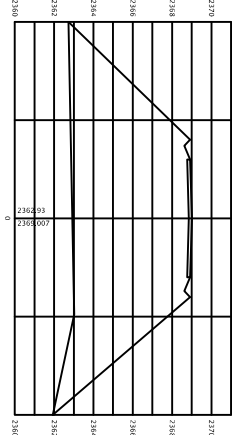
4+320



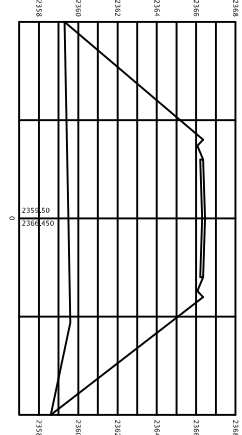
4+312,628



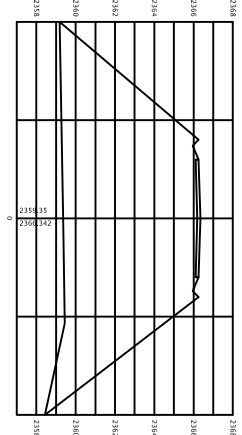
4+420



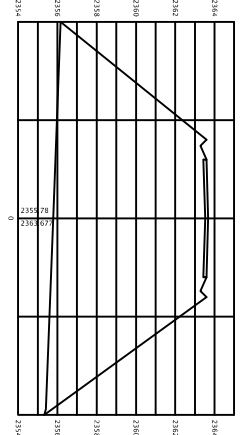
4+400,810



4+400



4+380



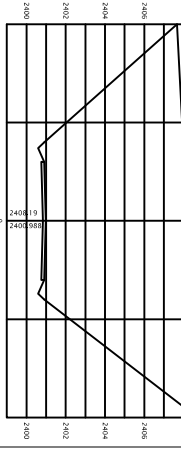
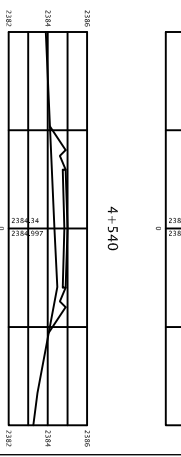
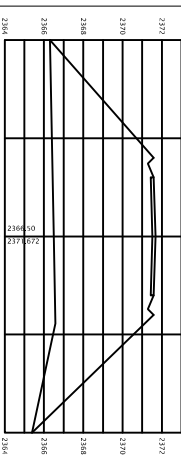
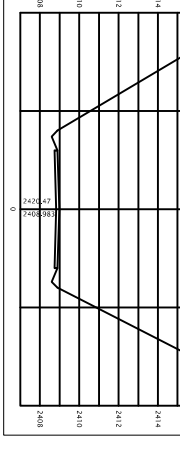
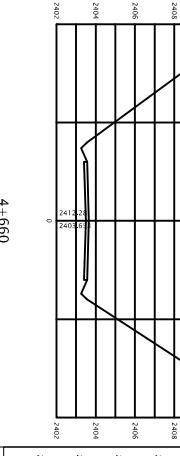
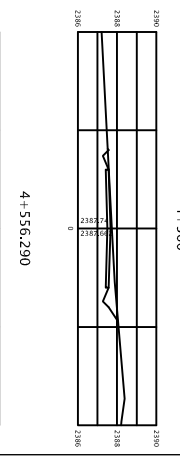
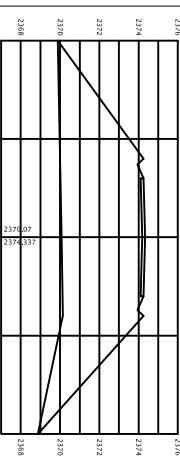
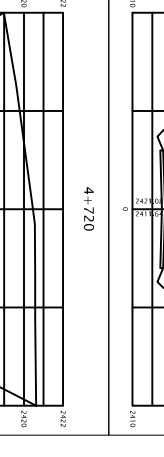
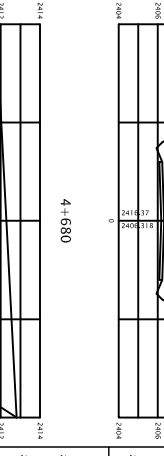
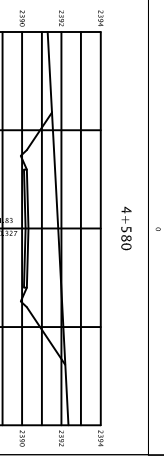
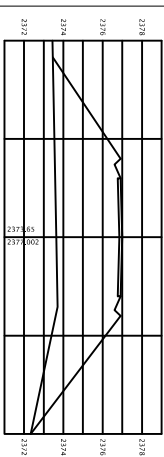
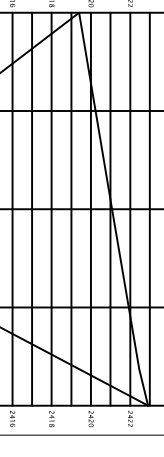
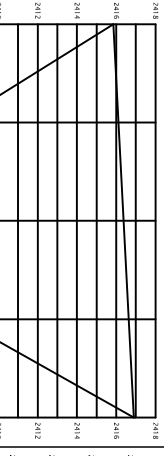
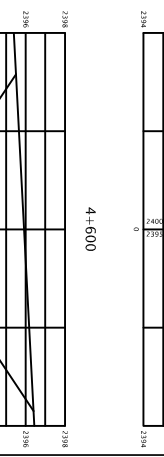
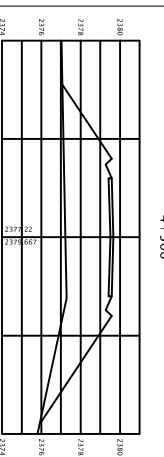
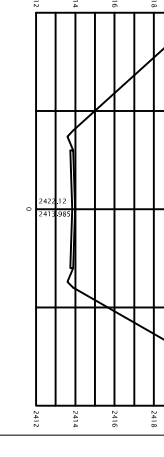
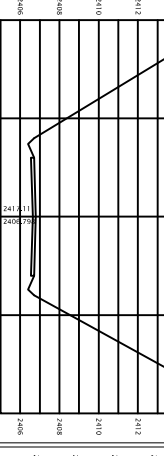
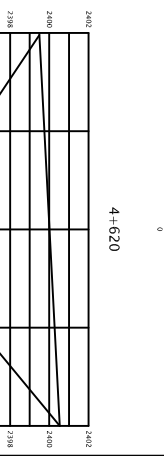
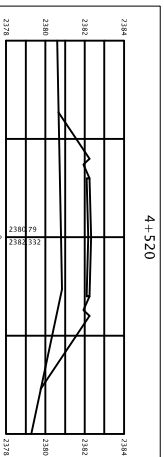
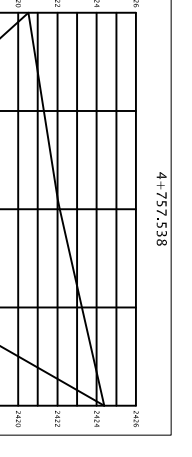
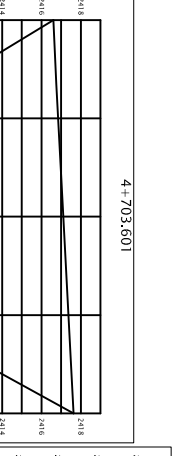
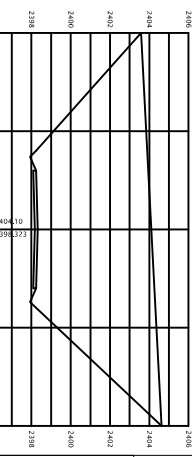
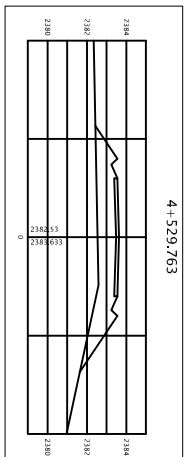
SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+100 A 4+420



FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS

Director: Ing. Luis Guerrero
Asesor: Inge. Adriano Velez
Escriba: Ingrida

SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+100 A 4+420



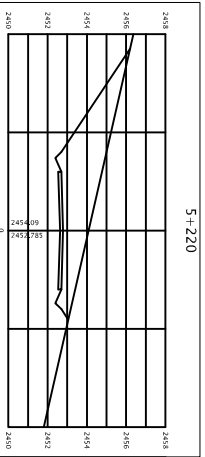
SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+440 A 4+757.538



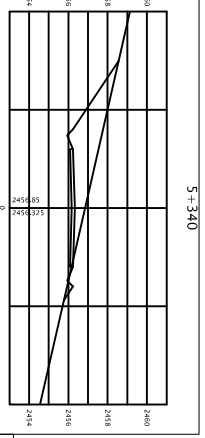
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CAYAMA
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
 ESTRUCTURAS

Alumno: CESAR ANDRÉS ALVAREZ
 N° de Identificación: 1808-1150
 Carrera: INGENIERIA CIVIL
 Asesor: ING. LUIS GUERRERO
 Fecha: JULIO 2022
 Oficina: INGENIERIA

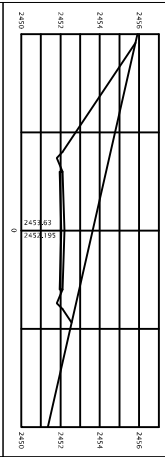
SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 4+440 A 4+757.538



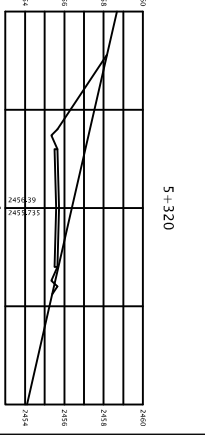
5+220



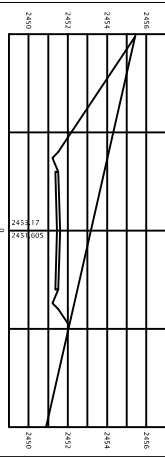
5+340



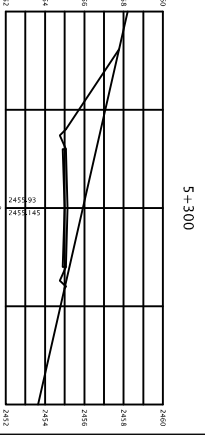
5+180



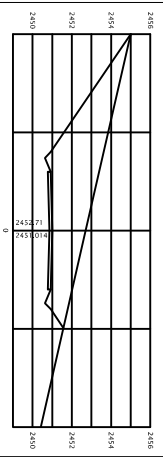
5+320



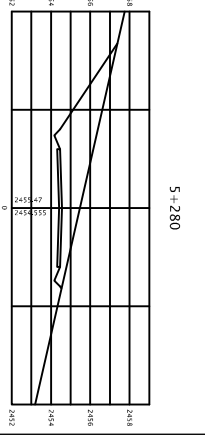
5+160



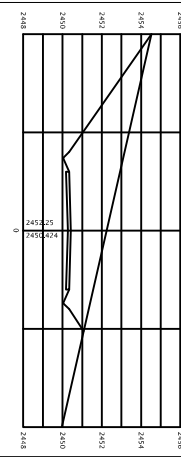
5+280



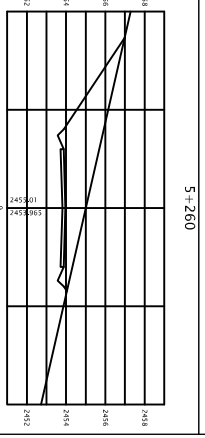
5+140



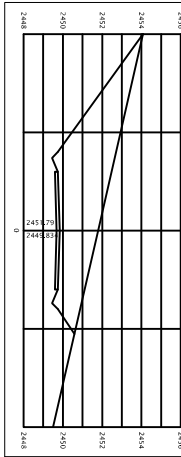
5+260



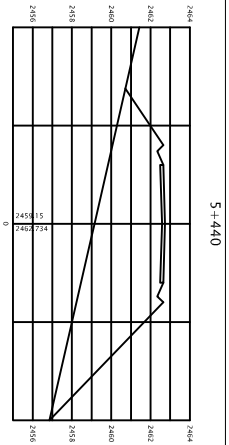
5+120



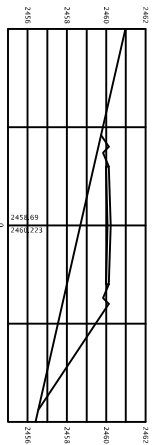
5+240



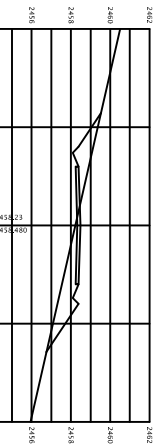
SECCIONES TRANSVERSALES DE 5+120 A 5+480



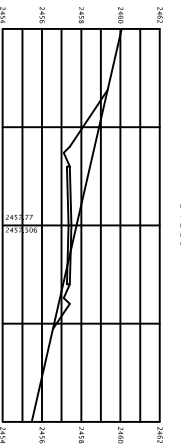
5+440



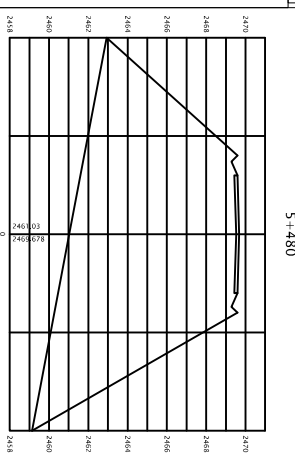
5+400



5+380



5+360



5+460

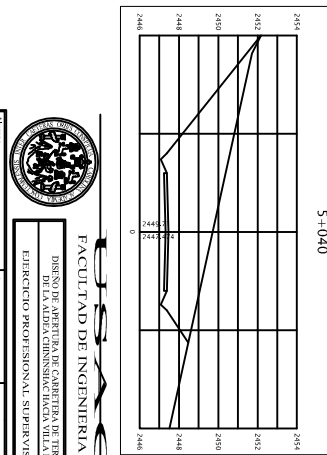
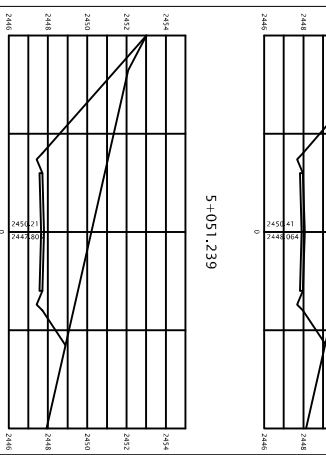
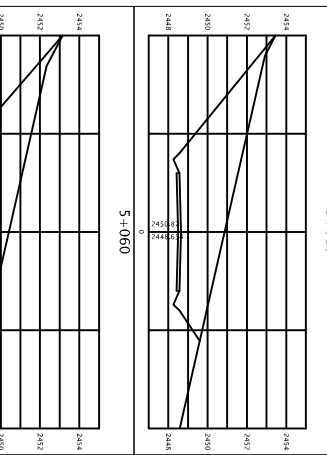
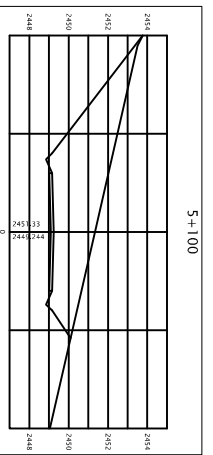
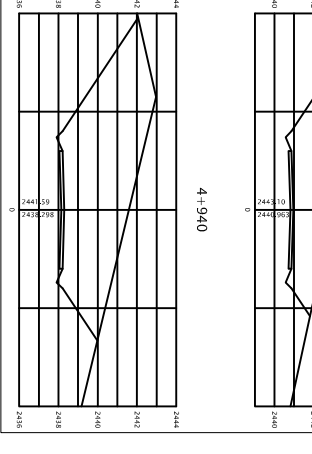
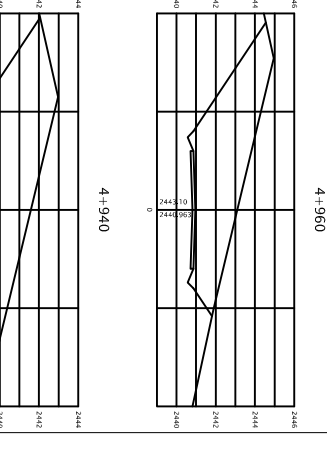
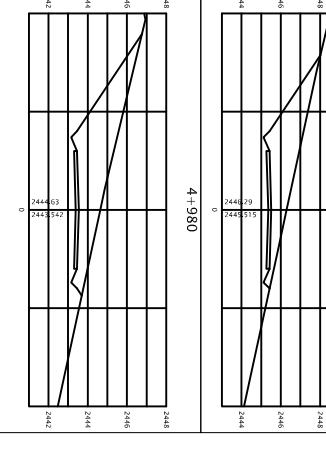
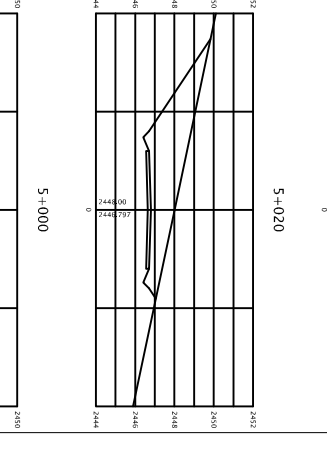
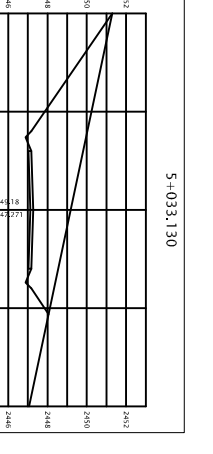
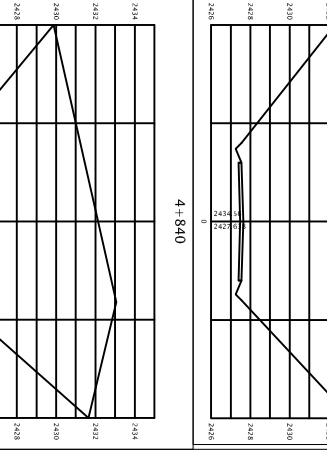
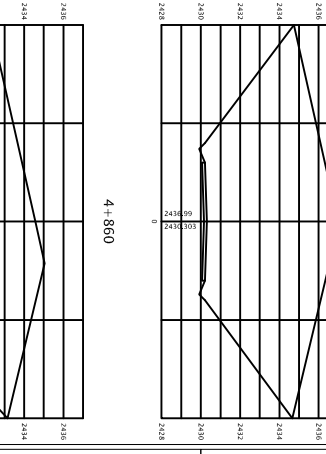
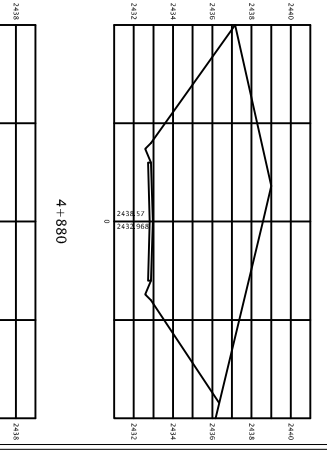
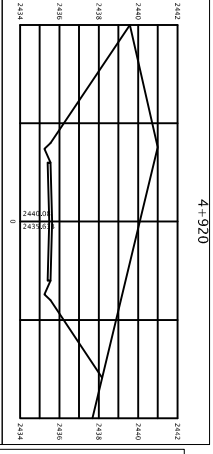
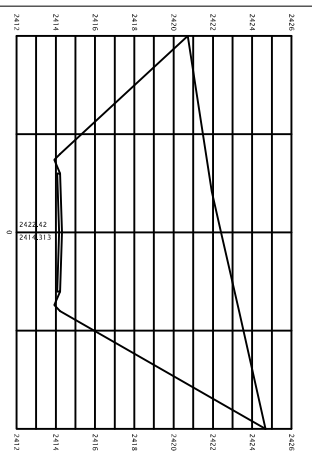
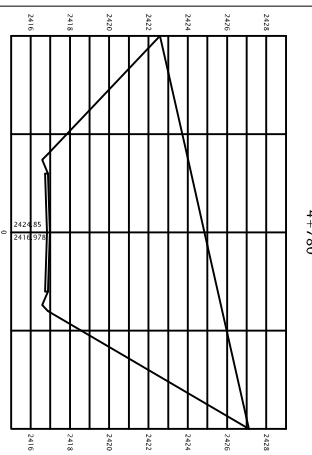
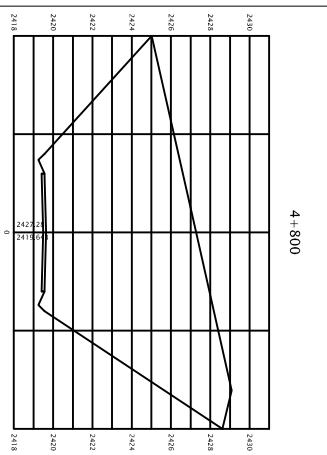
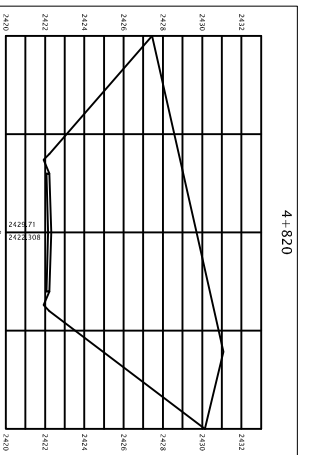


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CARRERAS DE INGENIERIA
 DE LA ALDEA QUINISENICA DE LA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: CARLOS EDUARDO RAMIRO RAMIREZ
 N° de Identificación: 3886-1150
 CARRERAS: INGENIERIA EN INGENIERIA CIVIL
 Asesor: ING. LUIS OSORIO
 Fecha: JULIO 2022
 Oficina: INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 5+120 A 5+480

SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+760 A 5+100



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE CABERTEBA DE TERCERA
 DE LA ALDEA QUINSIMACIACA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: Carlos Enrique Alvarez
 N° de Carné: 3888-1150
 Carlos Enrique Alvarez
 VPS/2010

Asesor: Ine. Luis Guerrero
 Fomar Julio Jose
 Torres Jorgelina

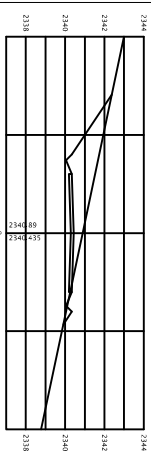
Edificio: INGENIERIA
 INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 4+760 A 5+100
 33/91

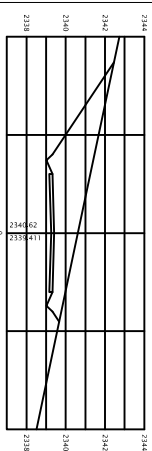
4+200



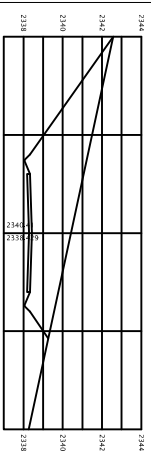
4+180



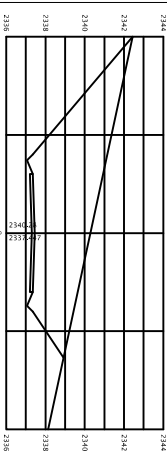
4+160



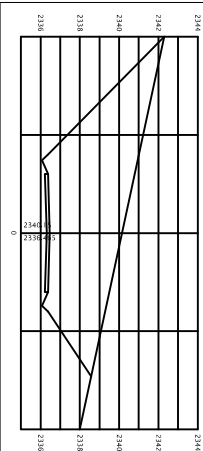
4+140



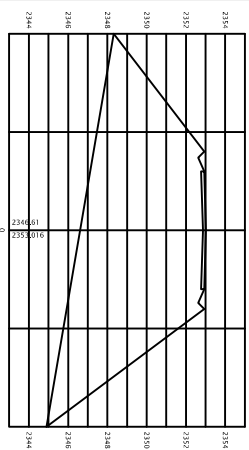
4+120



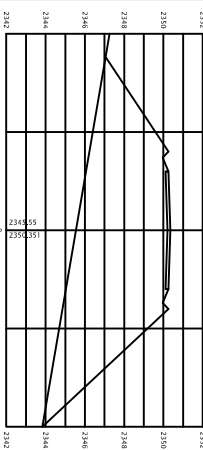
4+100



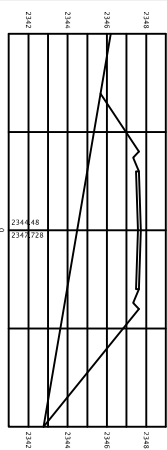
4+300



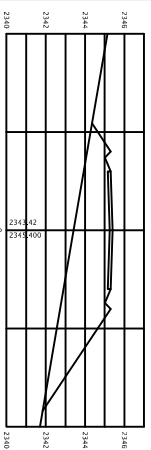
4+280



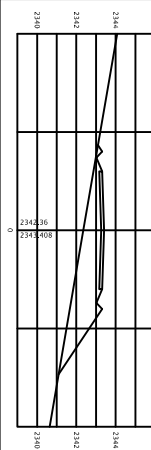
4+260



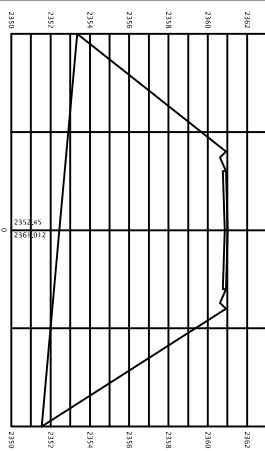
4+240



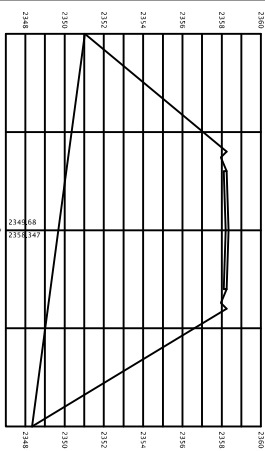
4+220



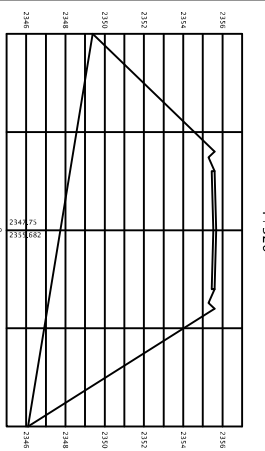
4+360



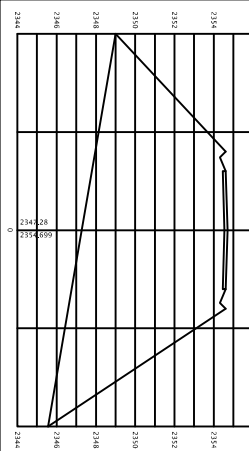
4+340



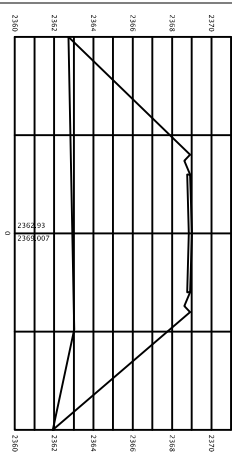
4+320



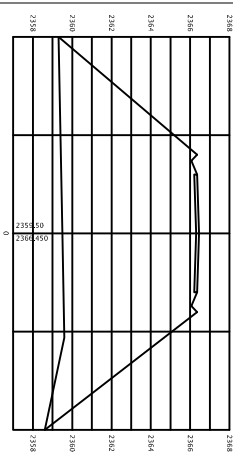
4+312,628



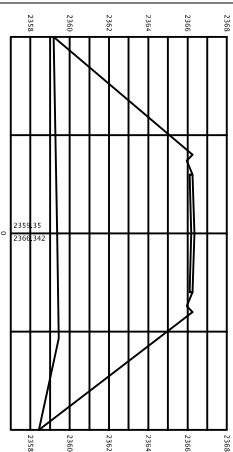
4+420



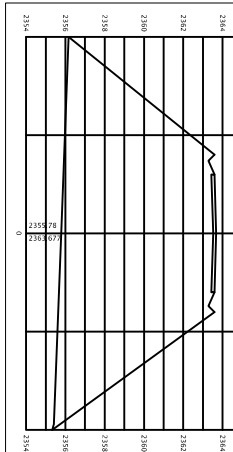
4+400,810



4+400



4+380



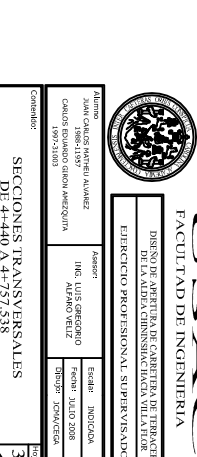
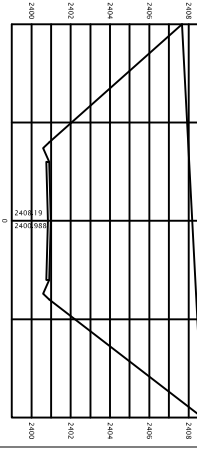
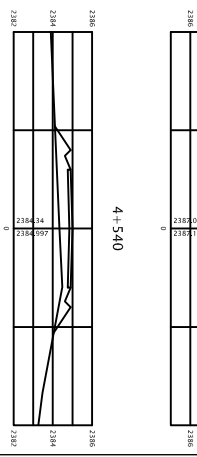
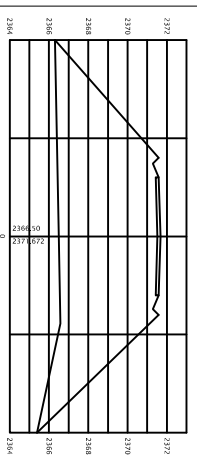
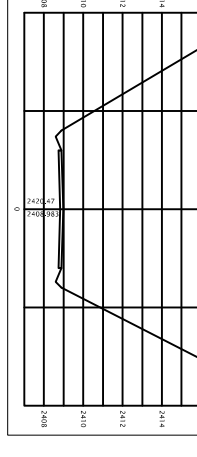
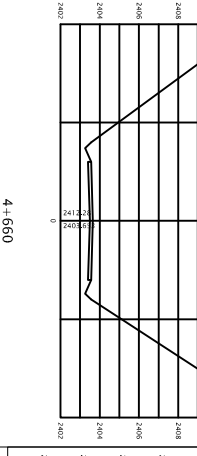
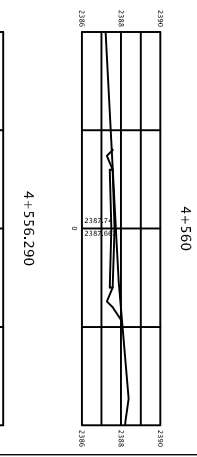
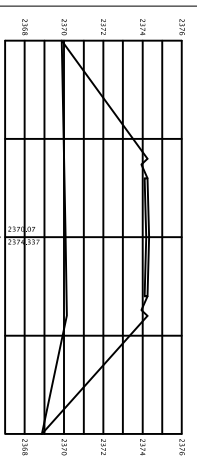
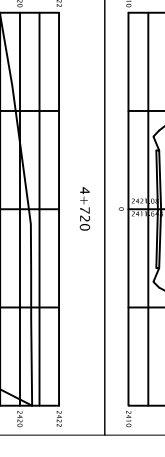
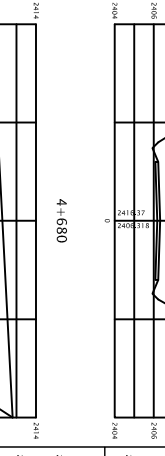
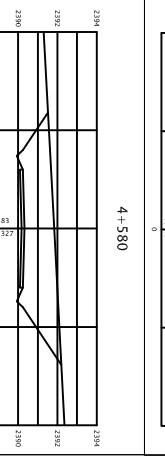
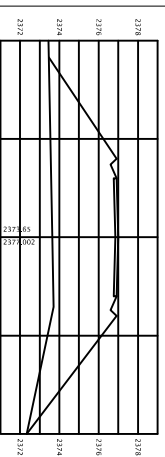
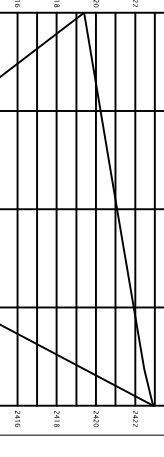
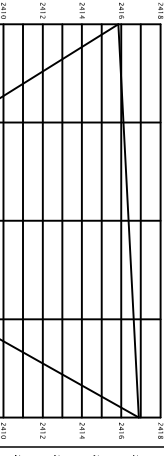
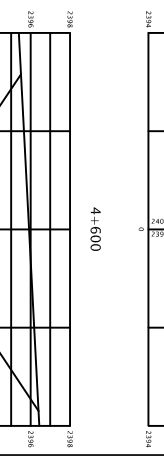
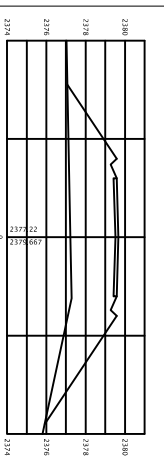
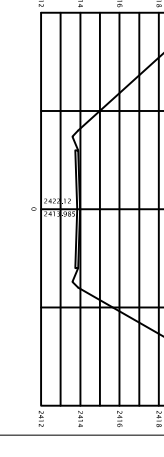
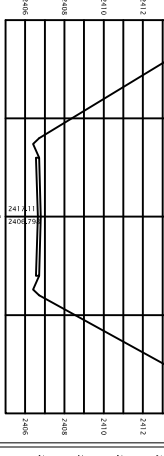
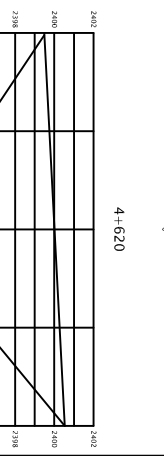
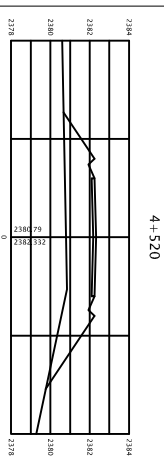
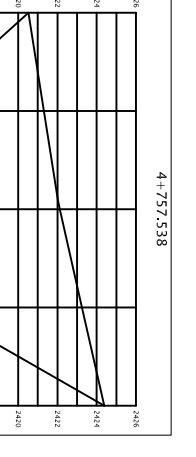
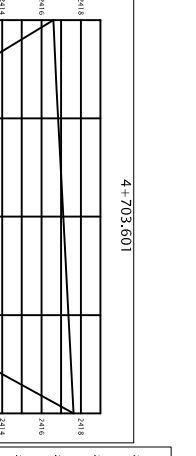
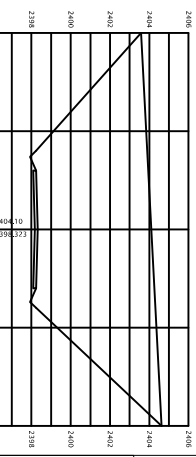
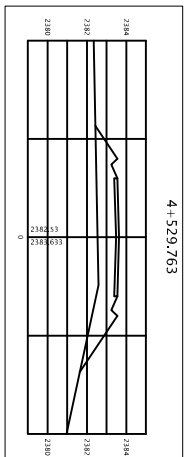
SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+100 A 4+420



FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE LA ALDEA UNIVERSITARIA CACIACUA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: CARLOS EDUARDO RAMÍREZ
C.I. 1888-11501
CARRER: EDUARDO GONZÁLEZ AMEZQUITA
VIA 200-200000
Asesor: IRIE LUIS OSORIO
FERRER JULIO JOSÉ
ALVARADO VÉLEZ
BARRERA JORGE
Educa. INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES
DE 4+100 A 4+420



SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+440 A 4+757.538

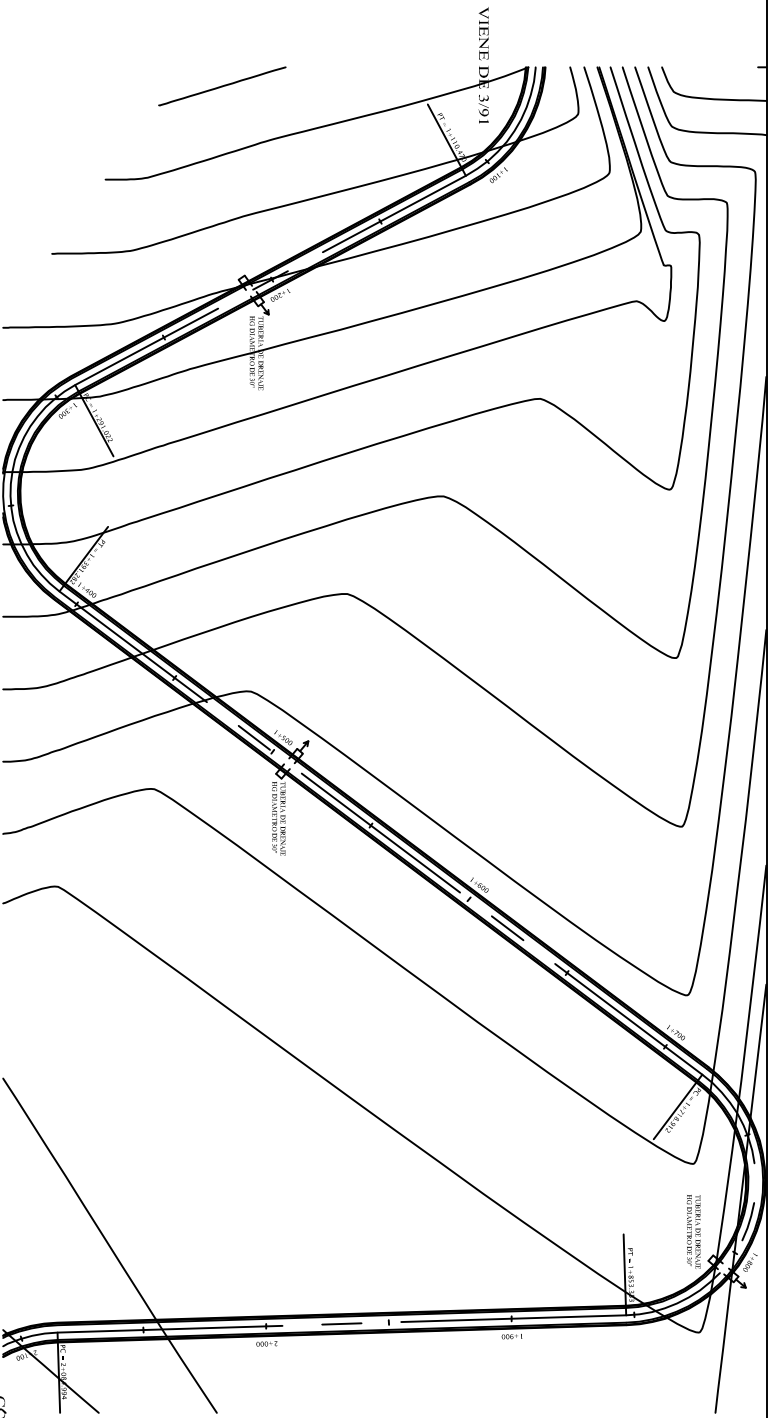


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DE LA ALTA COMISIÓN TECNOLÓGICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumnos: CESAR ANDRÉS ALVAREZ
 JUAN JOSÉ ESPINOZA
 CARLOS ESCOBAR SORIANO AMEZQUITA
 VÍCTOR MANUEL
 Asesor: ING. LUIS OSWALDO
 FERRER JULIO JOSÉ
 BRUNO JORRANDEZA
 Edificio: INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 4+440 A 4+757.538

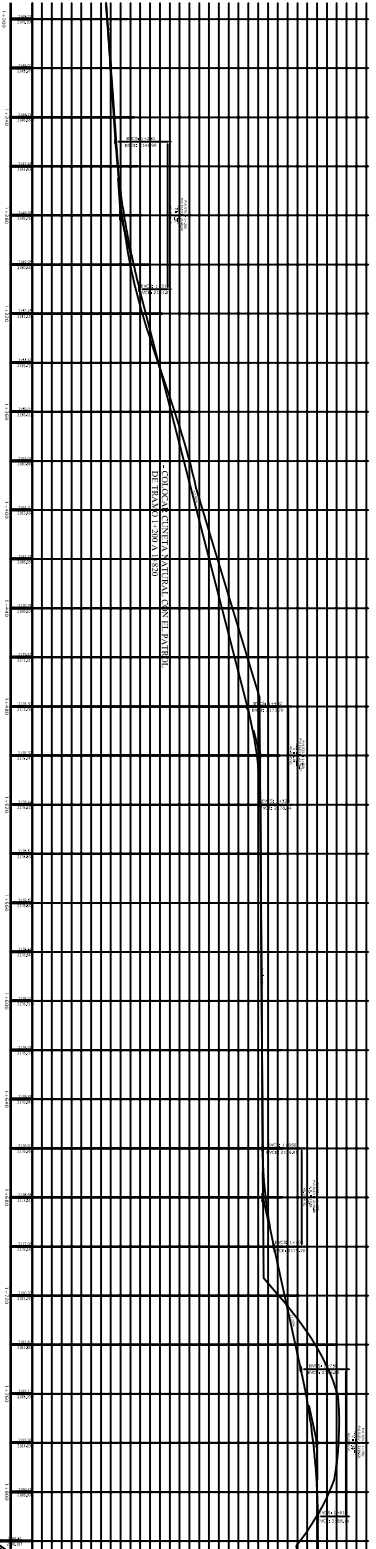
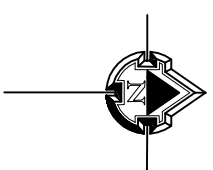
Vol. No. 32
 91



VIENE DE 3/91

CONTINUA EN 5/91

NOTA: SE INCLINARON A 10% HACER CUNETAS LATERAL CON EL PATROL EN PUNTO EN LAS MANOBRAS A 0.06% HACER CUNETAS REVERSIVAS Y EMPERIBADO CARRETERA.
- VERA DETALLE DE TIERRAS EN HOJA 52/91



CONTINUA EN 5/

PLANTA-PERFIL TRAMO 1+200 A 1+820

ESCALA HOR=1:1000
ESCALA VER=1:500



FACULTAD DE INGENIERIA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE LA ALFAMBA QUINISINACIACUA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

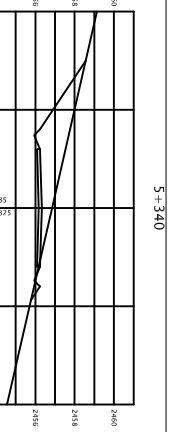
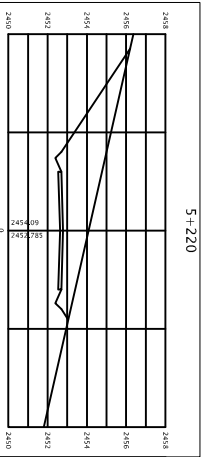
Alumno	Adapt	Edad	JUDICIAL
JUAN CARLOS ANDRÉS ALVAREZ	ING. LUIS ORRERO	Fecha	JULIO 2008
CARDOS EDUARDO CARON AMEZQUITA	ADRIANO VELIZ	DISEÑO	INGENIERIA
05/02/2008			

Concedido: " EJE PRINCIPAL "

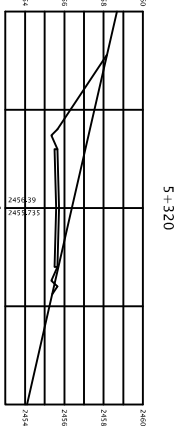
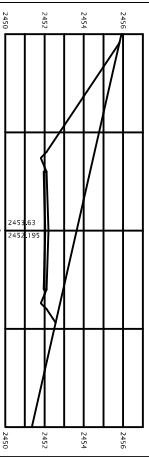
4/91

NO. de Hoja: _____

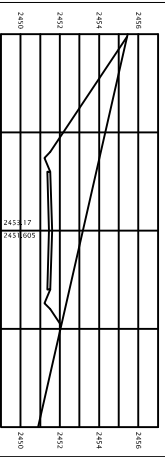
TITULO DE LA HOJA: _____



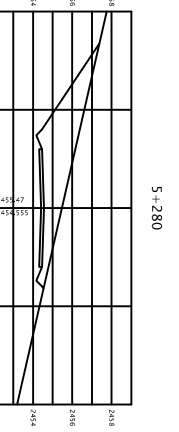
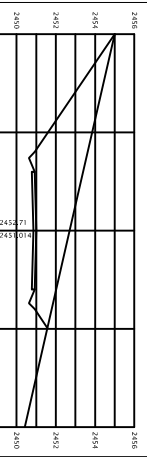
5+440



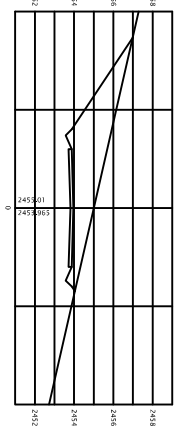
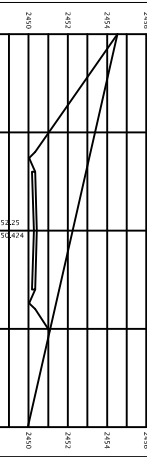
5+420



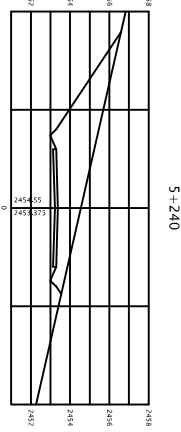
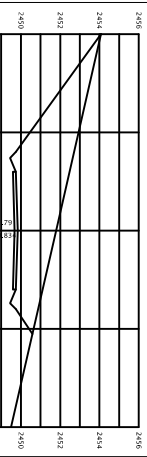
5+400



5+380



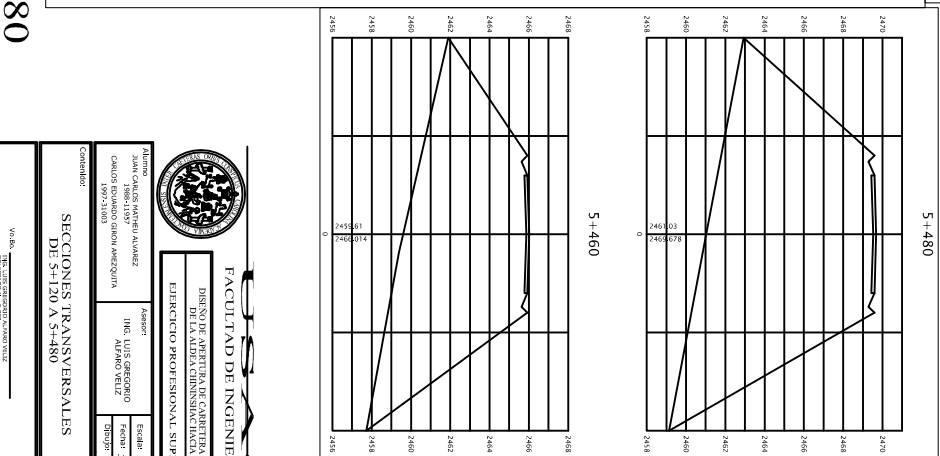
5+360



5+360




5+360

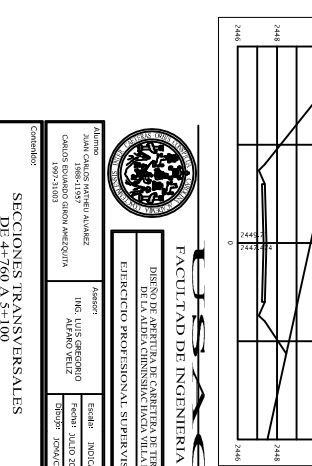
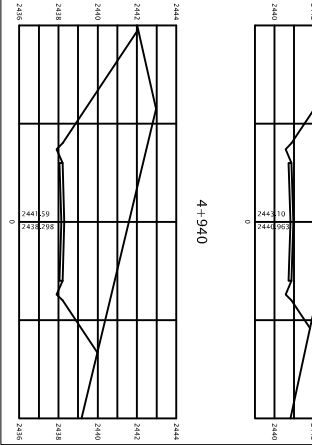
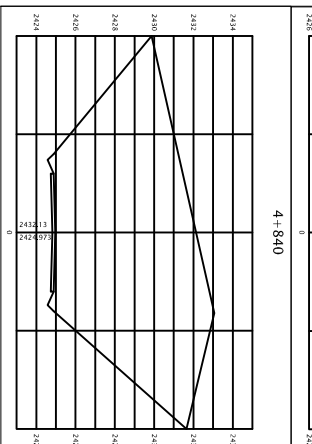
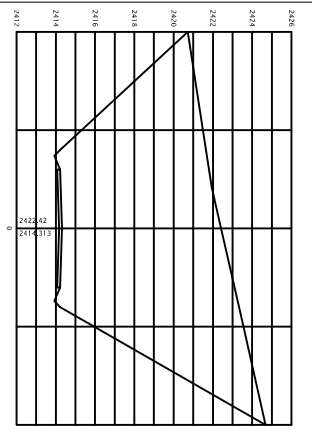
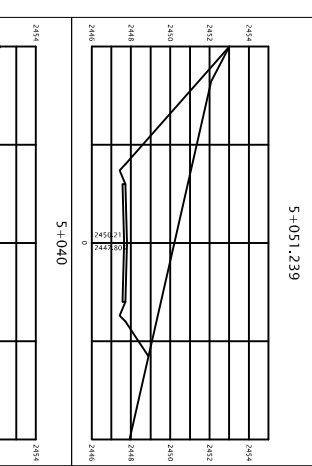
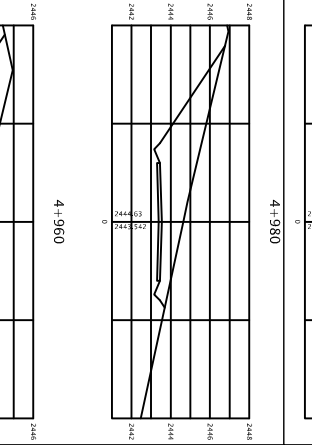
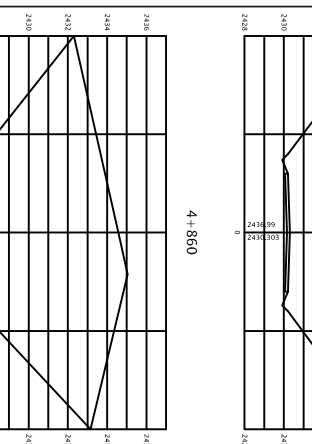
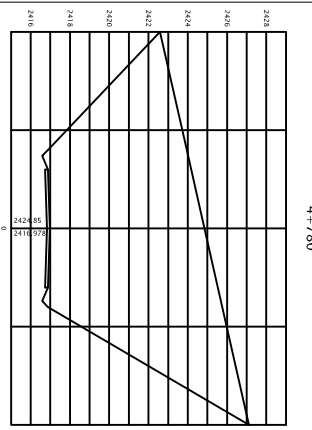
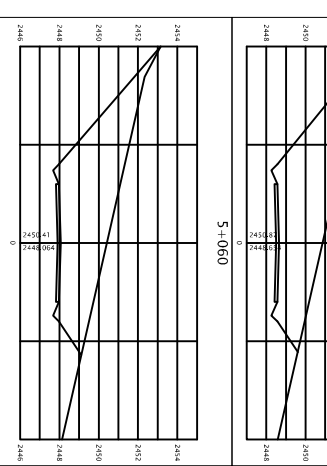
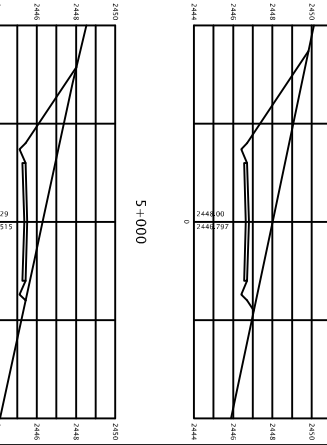
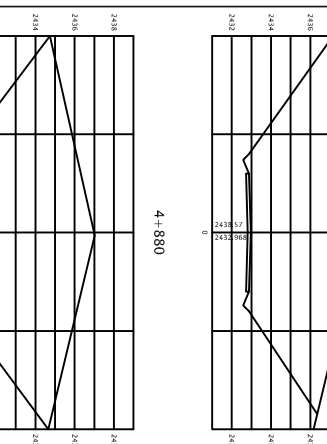
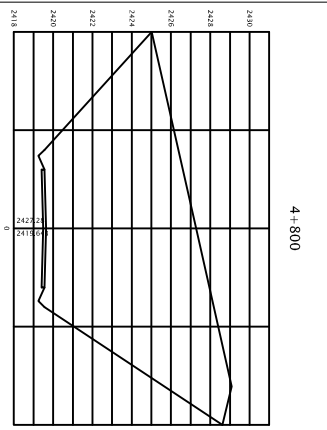
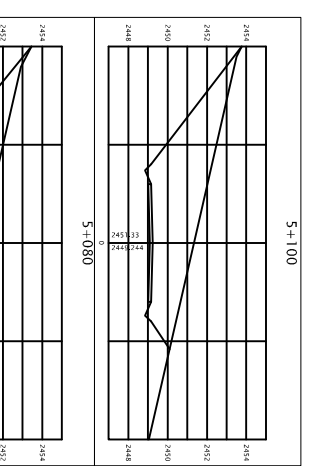
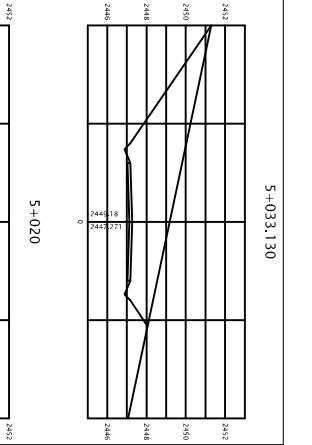
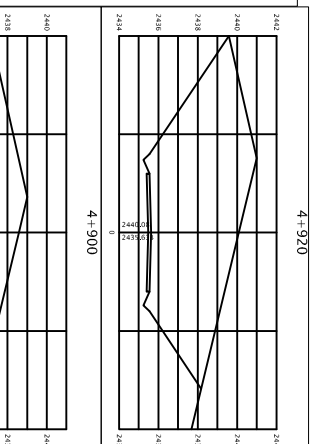
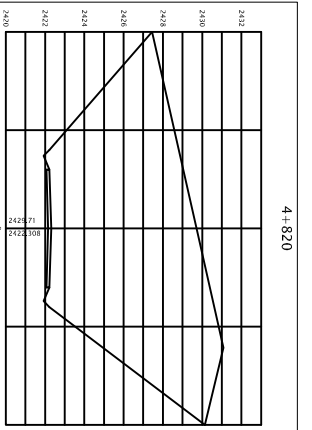


5+480

SECCIONES TRANSVERSALES DE 5+120 A 5+480

 <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p>		<p>BOSSO DE APERTURA DE CARRERA DE INGENIERIA DE LA ALDEA QUINSIMACI VILLA FLOR</p>	
		<p>EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO</p>	
<p>Alumno:</p> <p>JUAN CARLOS MARTIN RAMIREZ</p> <p>IDENTIFICACION: 1808-1150</p> <p>CARRERA: INGENIERIA CIVIL</p>	<p>Asesor:</p> <p>ING. LUIS OSORIO</p> <p>FERRER JULIO JOSE</p> <p>BIARRI JENIFER</p>	<p>Estado:</p> <p>JUDICIAL</p>	<p>Fecha:</p> <p>2023</p>
<p>SECCIONES TRANSVERSALES DE 5+120 A 5+480</p>		<p>34</p>	<p>91</p>

SECCIONES TRANSVERSALES DE 4+760 A 5+100



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE CABARETAS DE TERCERA
 DE LA ALDEA QUINSIMACIACA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

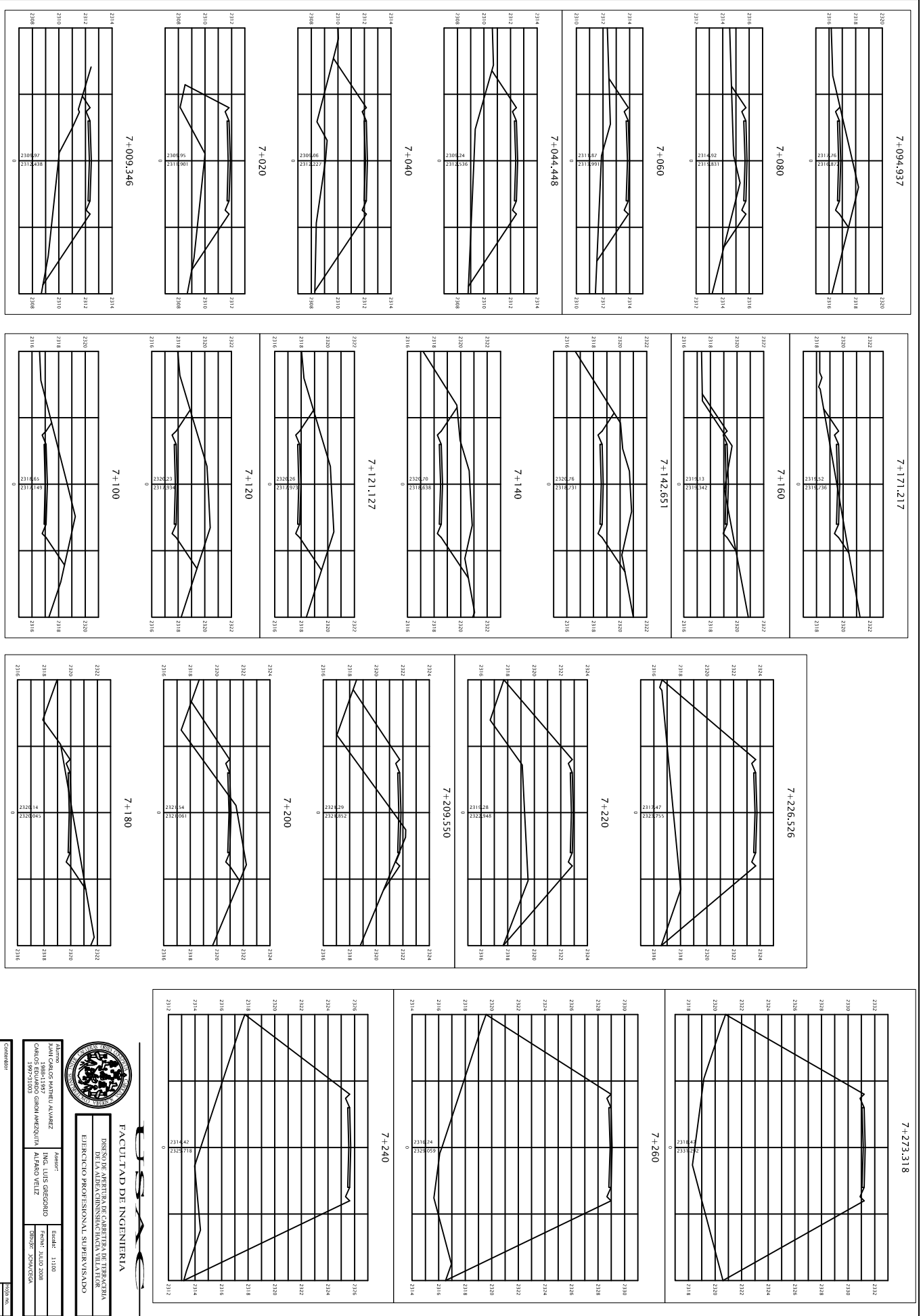
Alumno: CARLOS ESTEBAN AMEZQUITA
 N° de Carné: 3888-1150
 Profesor: CARLOS ESTEBAN AMEZQUITA
 N° de Carné: 3888-1150

Asesor: ING. LUIS GREGORIO
 FERRER JULIO JOSE
 N° de Carné: 3888-1150

Edificio: INGENIERIA
 Dirección: INGENIERIA
 Fecha: 2023

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 4+760 A 5+100
 33/91

SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+009.346 A 7+273.318



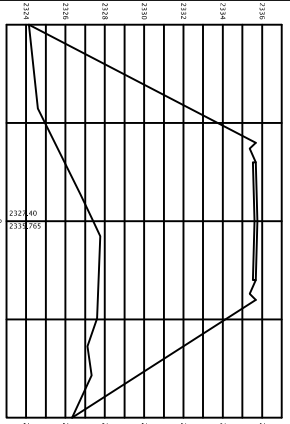
FACULTAD DE INGENIERIA
 DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TIERRAS
 EN LAS CARRERAS COMERCIALES Y TURISTICAS
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **JUAN CARLOS MARTÍNEZ ALVAREZ**
 ING. LUIS GREGORIO
 CARLOS EDUARDO GIRON AMEZQUITA
 1999-51180

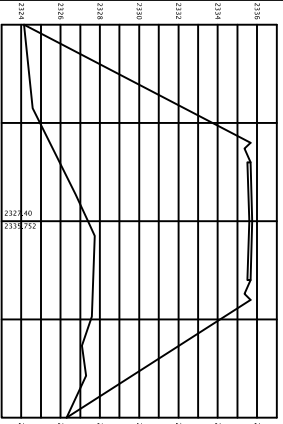
Asesor: **ALVARO VELIZ**
 TÍTULO: INGENIERO

Comprobador: **SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+009.346 A 7+273.318**

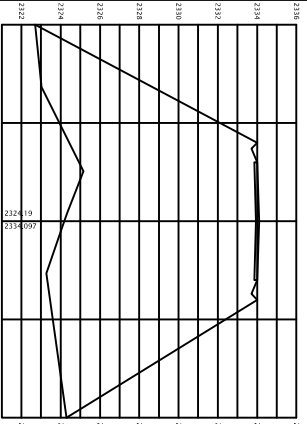
7+300



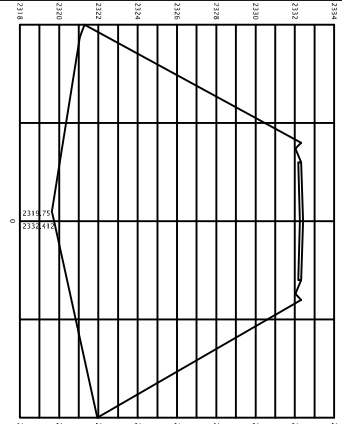
7+299.920



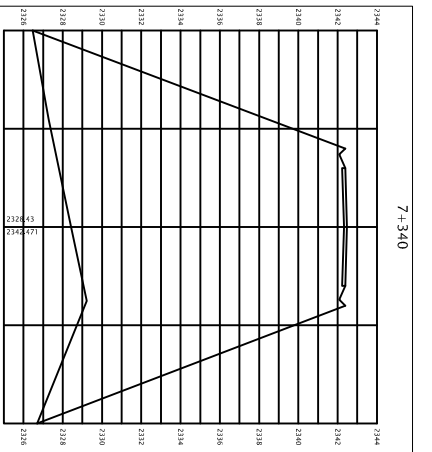
7+290.048



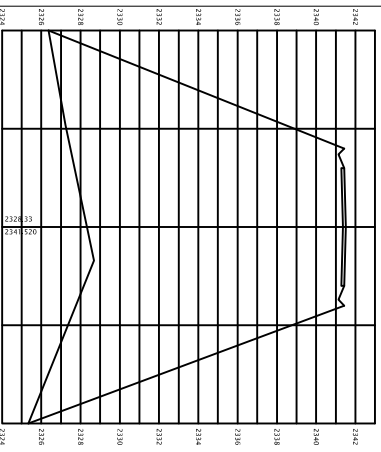
7+280



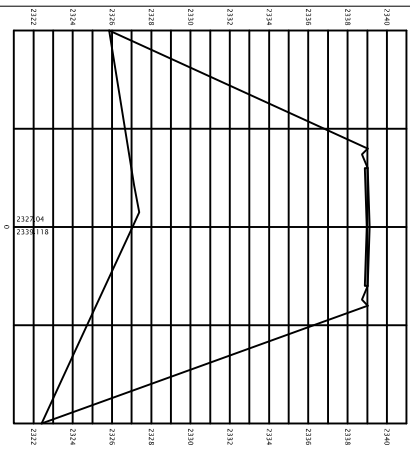
7+340



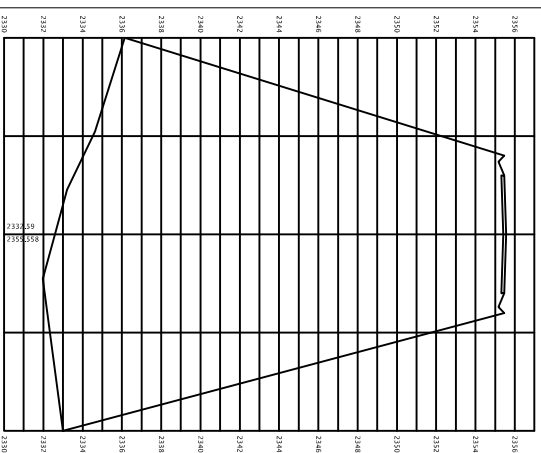
7+334.327



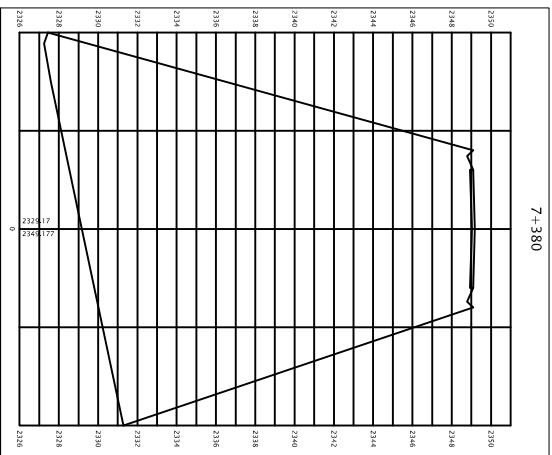
7+320



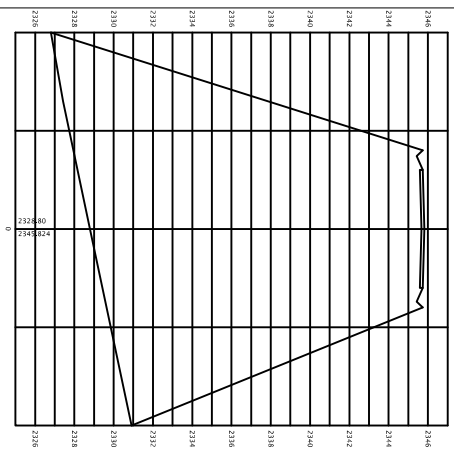
7+418.067



7+400



7+380



7+360

SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+280 A 7+418.067

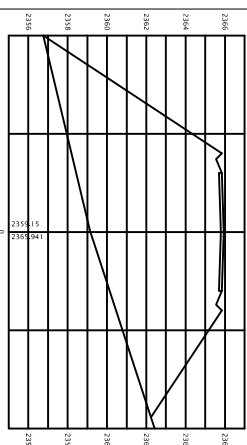


FACULTAD DE INGENIERIA
 DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TIERRAS
 EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DE CARRETERAS

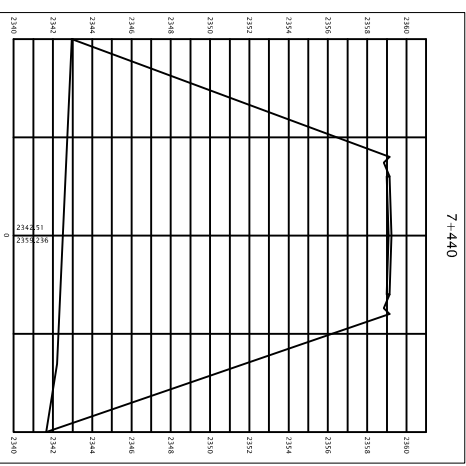
Alumno: JUAN CARLOS MARTIN LAUREZ
 Asesor: ING. LUIS GREGORIO FERRAZ JULIO GOMEZ
 CARLOS EDUARDO GIRON AMEZQUITA ALFARO VELIZ
 1999-21005 1999-21006

SECCIONES TRANSVERSALES
 DE 7+280 A 7+418.067

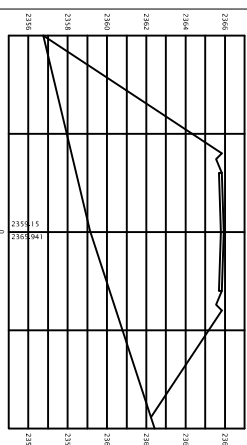
7+480



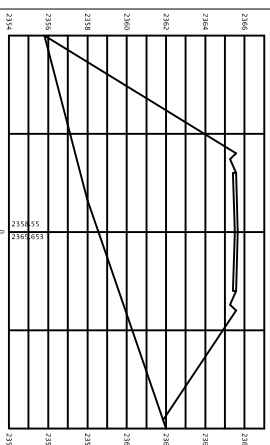
7+440



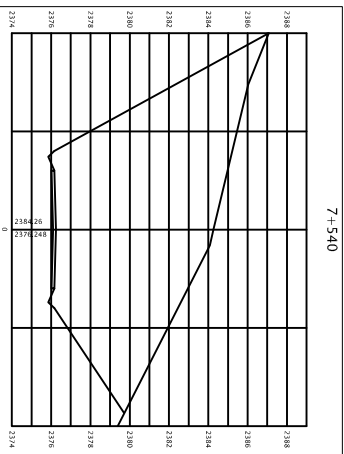
7+478.279



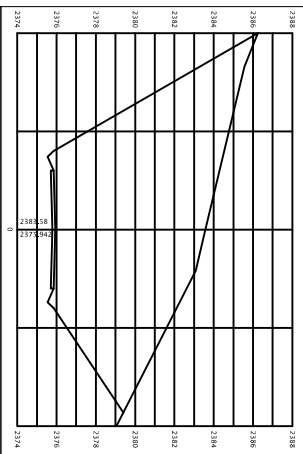
7+471.254



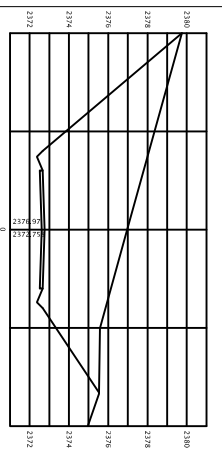
7+540



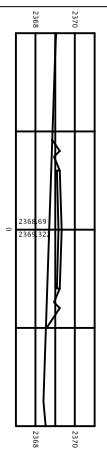
7+538.255



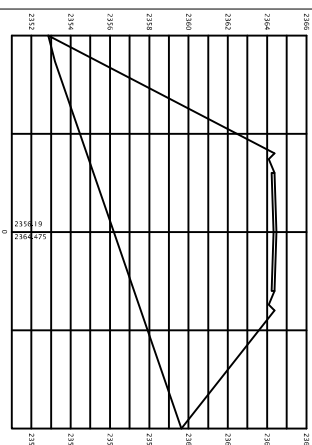
7+520



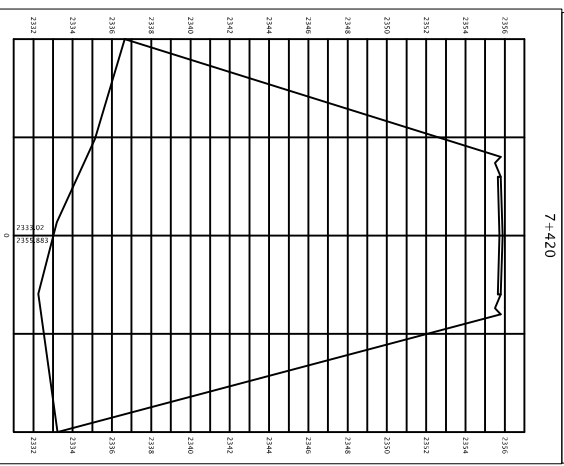
7+500



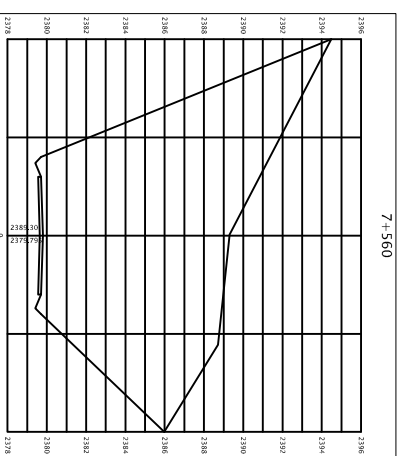
7+460



7+420



7+544.956

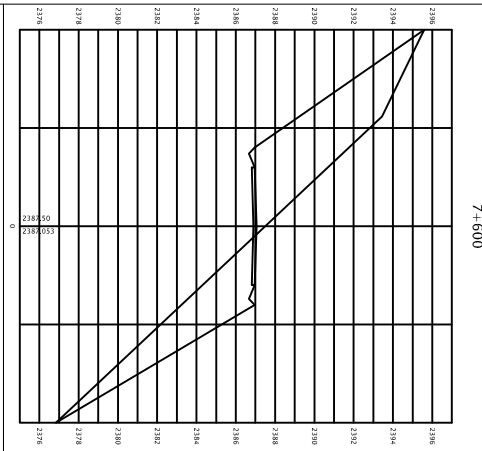


SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+420 A 7+560

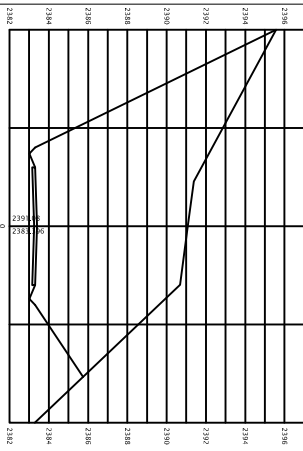


FACULTAD DE INGENIERIA
 DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TIERRAS
 EN LAS CARRERAS COMUNICACIONALES
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

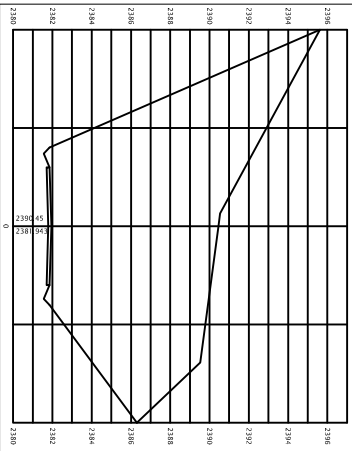
Alumno	Asesor	Fecha
JUAN CARLOS MATHER LAUREZ	ING. LUIS GREGORIO	11/01
CARLOS EDUARDO GIRON AMEZQUITA	ALFARO VELIZ	11/01
1999-11005	18000-10000000	



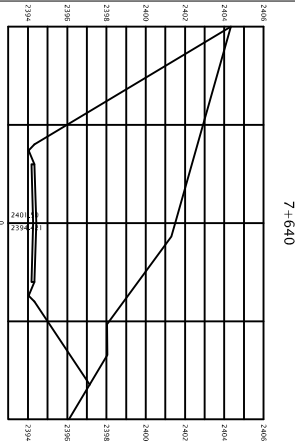
7+600



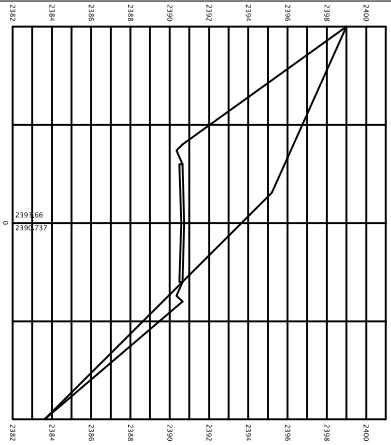
7+580



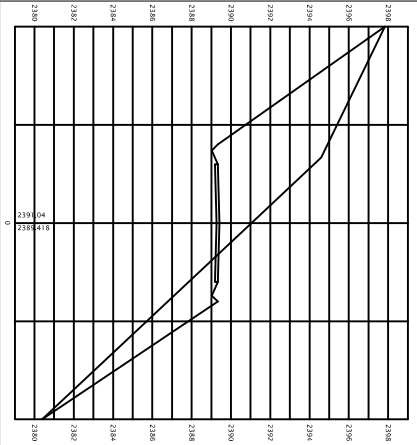
7+571.967



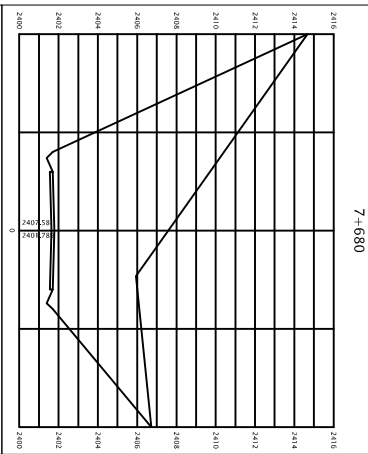
7+640



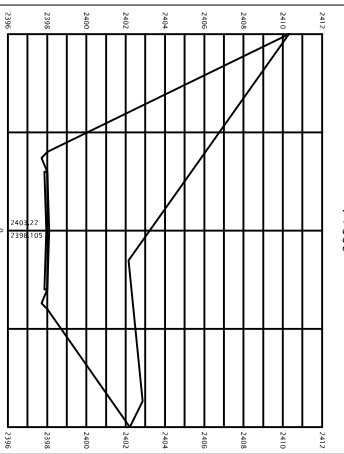
7+620



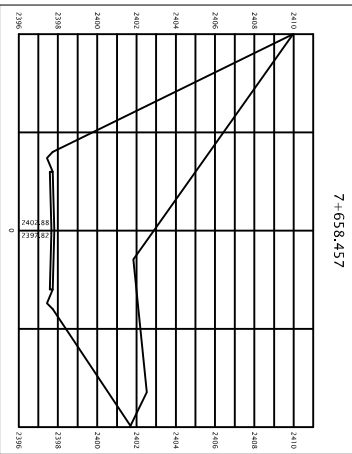
7+612.842



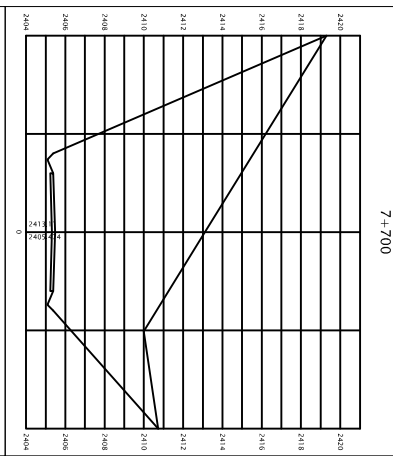
7+680



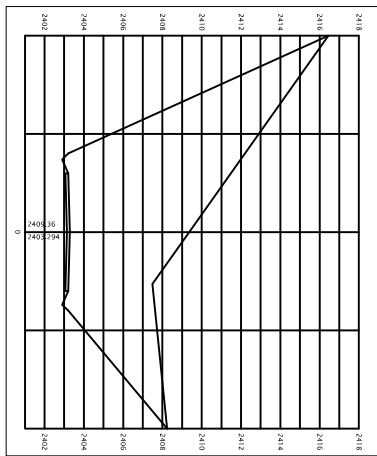
7+660



7+658.457



7+700



7+688.166

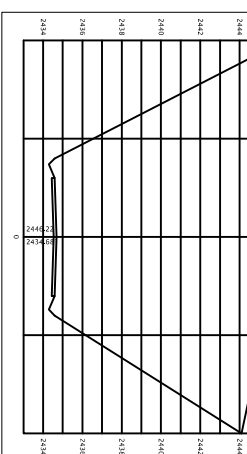
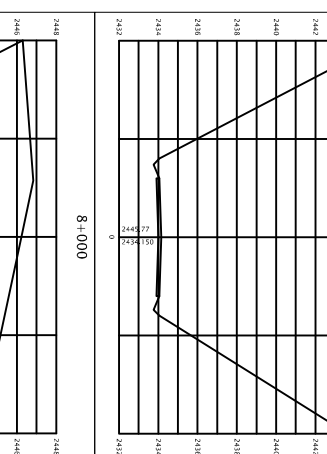
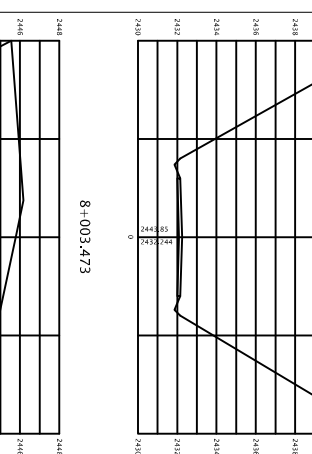
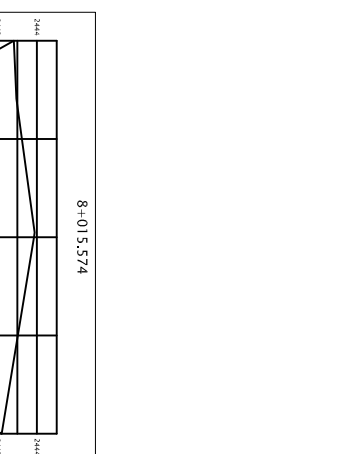
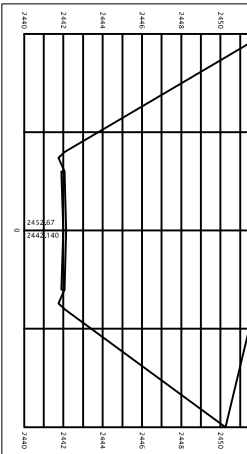
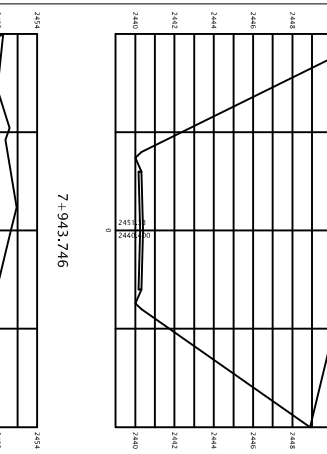
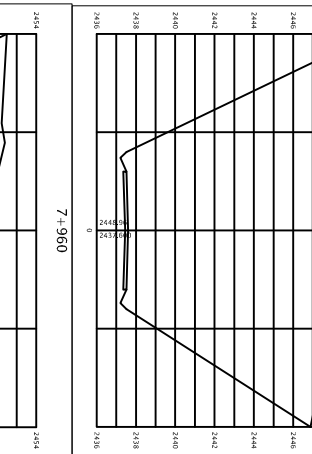
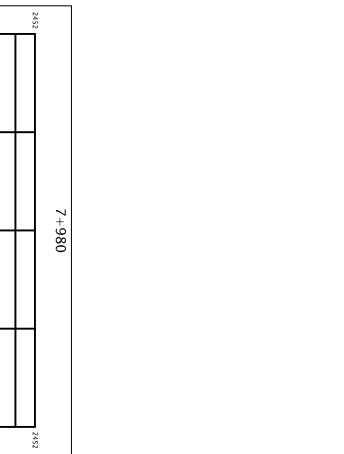
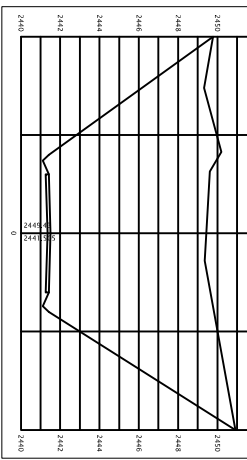
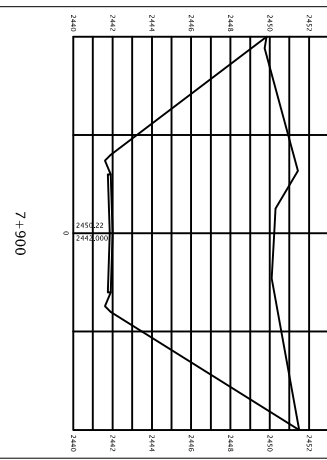
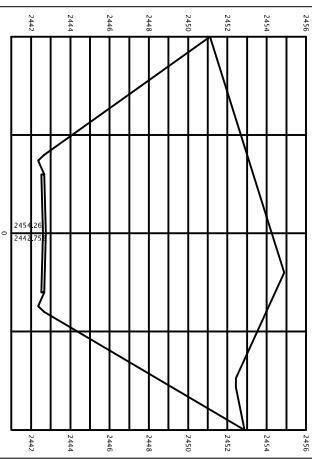
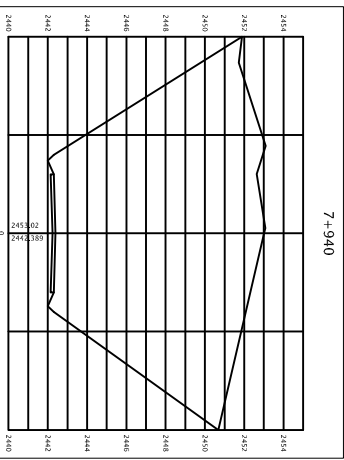
SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+571.967 A 7+700



FACULTAD DE INGENIERIA
 DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TIERRAS
 Y OBRAS DE CONSTRUCCION CIVIL
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	JUAN CARLOS MARTIN LAUREZ	Asesor	ING. LUIS GREGORIO ALFARO VELIZ	Fecha	11/01
Coalumno	CARLOS EDUARDO GIRON AMEZQUITA	Asesor	ING. LUIS GREGORIO ALFARO VELIZ	Fecha	11/01
Coalumno	199953180	Asesor	ING. LUIS GREGORIO ALFARO VELIZ	Fecha	11/01

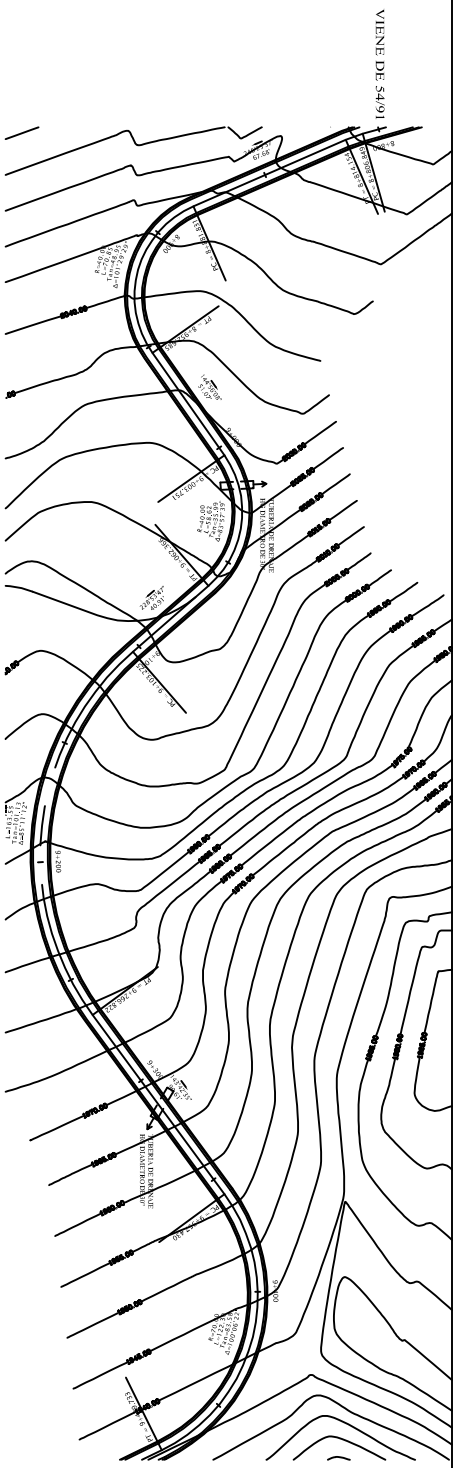
SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+900 A 8+051.965



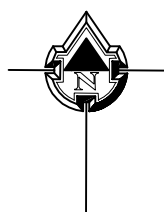
UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE INGENIERIA
DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TERRACERAS
EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DEL VIAL EN
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	JUAN CARLOS MARTINEZ ALVAREZ	Asesor	ING. LUIS GREGORIO ALFARO VELIZ	Fecha	11/08
Coalumno	CARLOS EDUARDO GIRON AMEZQUITA	Coasesor	ING. JUAN CARLOS ALFARO VELIZ		
	1999531895		1999531895		

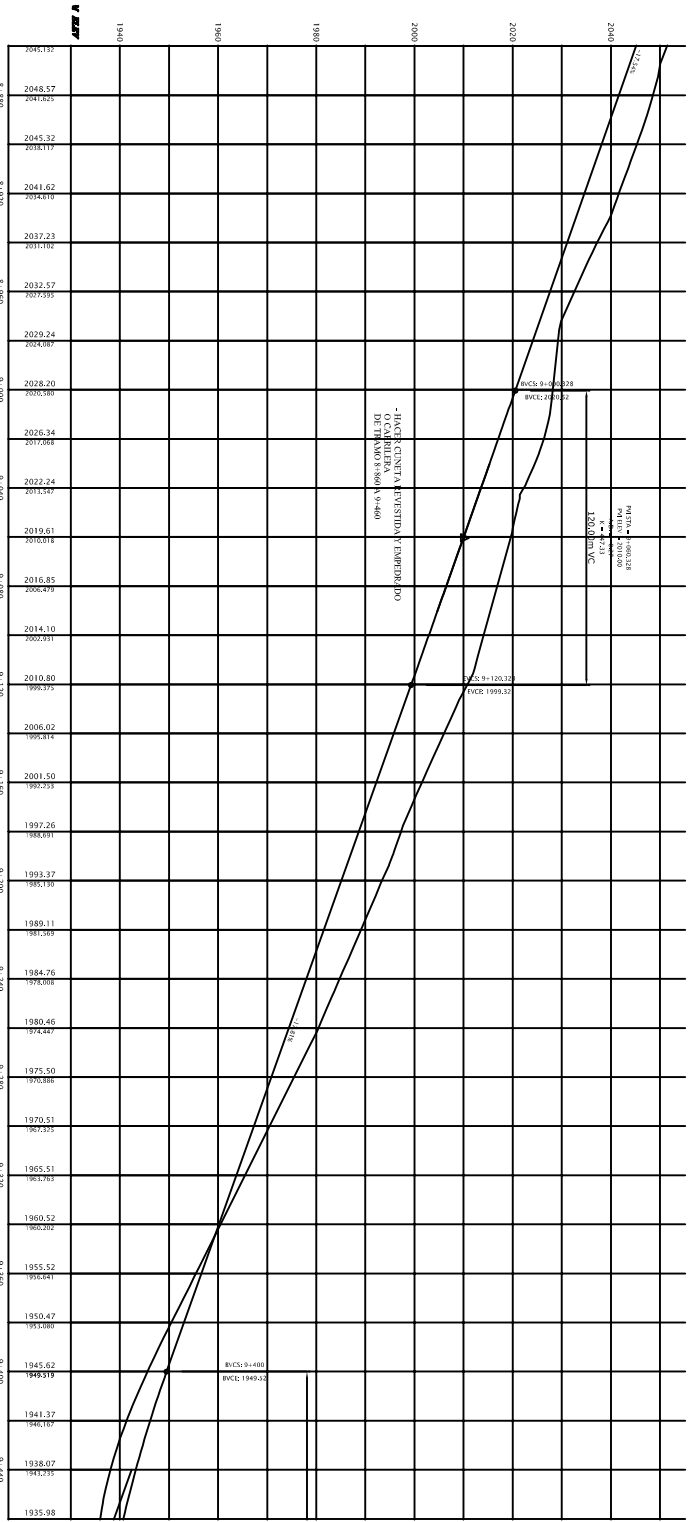
Contribuyente: **SECCIONES TRANSVERSALES DE 7+900 A 8+051.965**
 46/91



CONTINUA EN 56/91



NOTAS:
 1- LOS ANCHOS MÍNIMOS A LOS LARGOS CINCUENTA METROS CON EL PATRÓN
 2- EN PUNTO DE SANGRES A 10% HACER CINTAS REVISADAS Y
 3- EN PUNTO DE SANGRES A 10% HACER CINTAS REVISADAS Y
 4- VER DETALLE DE TORNERA DE DISEÑO EN HOJA 54/91



CONTINUA EN 56/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 8+860.00 - 9+460.00

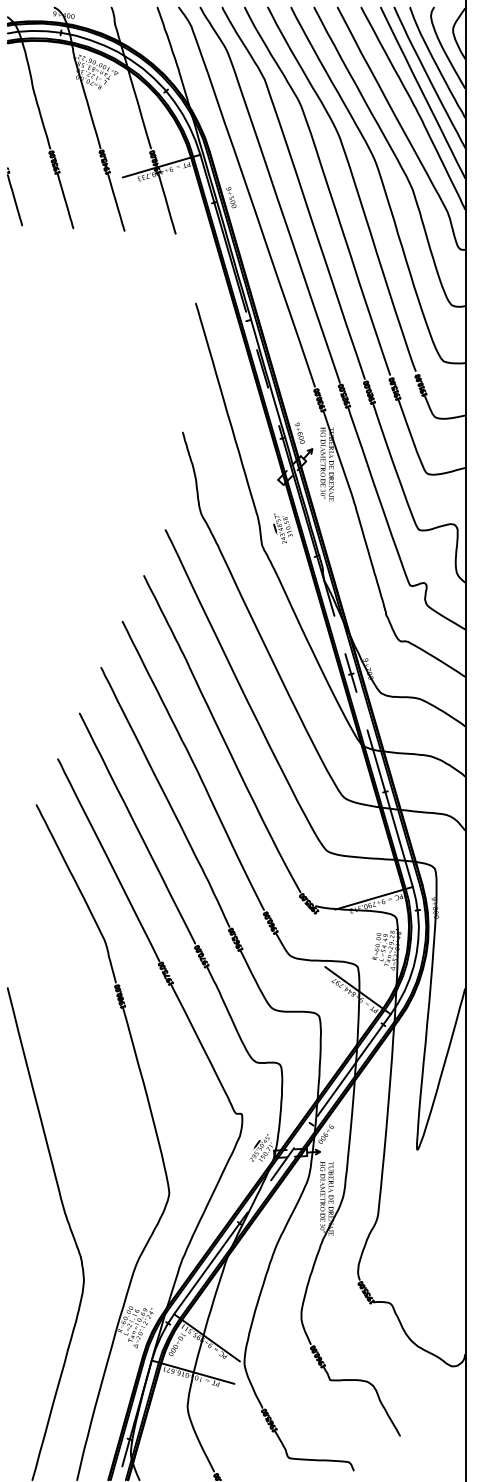
ESCALA HOR. 1/1000
 ESCALA VER. 1/200



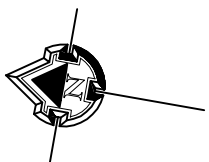
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CABEREN DE TERCERA
 DE LA ALDEA QUINSIMA CUBICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: MAYOR CESAR ANDRÉS ALVAREZ CARRILLO EDUARDO EDSON AMEZQUITA VILLARDO MARCELO	Asesor: ING. LUIS GREGORIO AZARNO VELEZ	Edada INGENIERIA FERRER JULIO JOSÉ BARRERA JENIFER GARCÍA
Colaborador: PIANTA + PERFIL TRAMO 8+860.00 - 9+460.00 EJE OESTE 1		

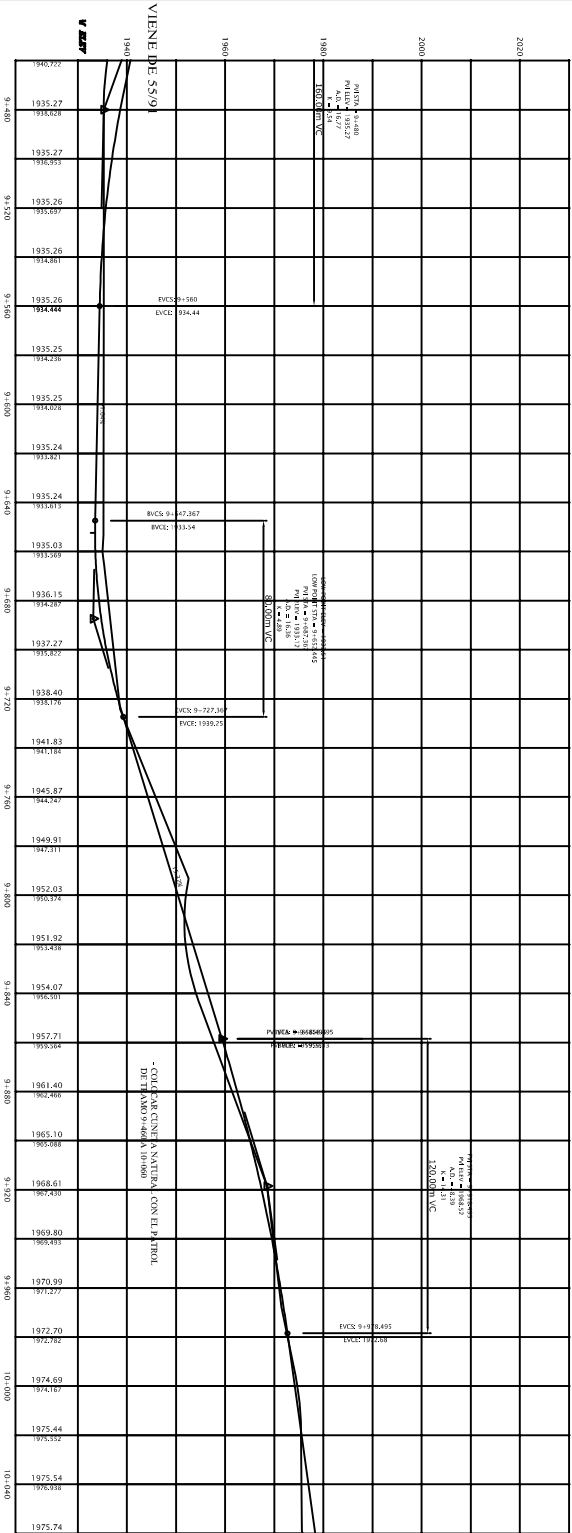
No. Hoja: _____
 Hoja No. 1 de 1 Hoja No. 1 de 1



CONTINUA EN 57/91



NOTA:
 - REPRESENTAR EN ROJO A 10% HACER CUNETA NATURAL CON EL PATRÓN
 - EN LOS PUNTO DE SALTOS Y A 10% HACER CUNETA REVERSIVAS Y
 - VER DETALLE DE TIRADA DE BRENDA EN HOJA 52/91



CONTINUA EN 57/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 9+460.00 - 10+060.00

ESCALA HOR: 1/1000
 ESCALA VER: 1/500

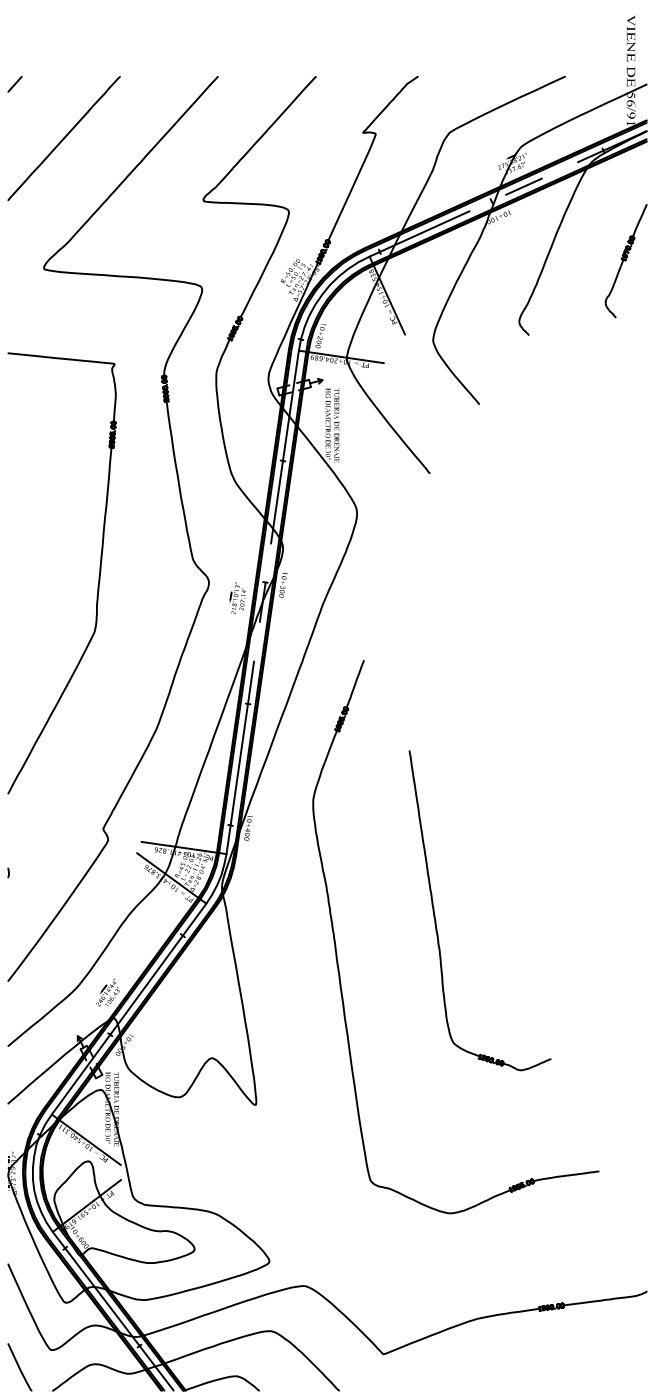


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABEREN DE TIBERACIA
 DE LA ALDIA CHINISACI CACI VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: JUAN CESAR ANDRÉS AVILA
 CARRERA: INGENIERIA CIVIL
 ASISTENTE: ING. LUIS GREGORIO AYDAR VÉLEZ
 FECHA: JULIO 2008
 EDICIÓN: 02/2008

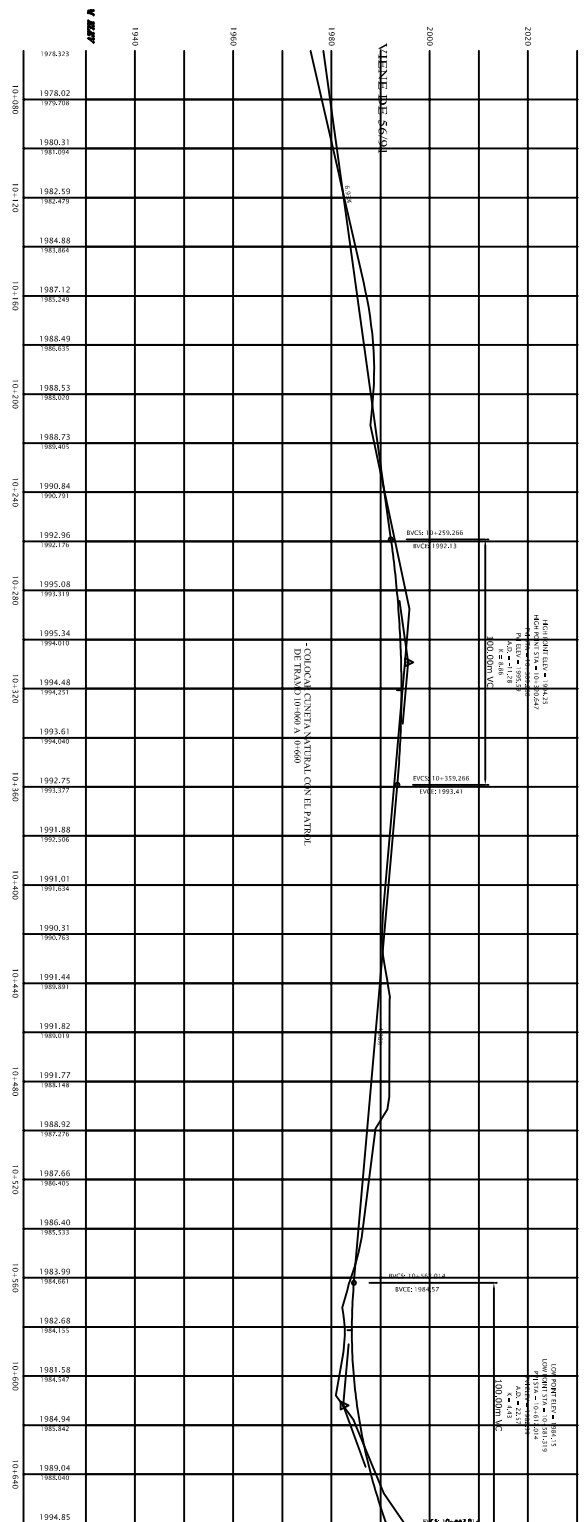
Proyecto: PLANTA Y PERFIL TRAMO 9+460.00 - 10+060.00 DEL VESTIBULO
 HOJA: 56 DE 91

Elaborado por: [Signature]



CONTINUA EN 58/91

NOTA
 - EN LOS PUNTES NUMEROS A 106 HAY UN CENIZAL NATURAL CON EL PATRUL
 - EN EL PUNTO 10+600 HAY UN CENIZAL NATURAL CON EL PATRUL
 - EN EL PUNTO 10+600 HAY UN CENIZAL NATURAL CON EL PATRUL
 - EN EL PUNTO 10+600 HAY UN CENIZAL NATURAL CON EL PATRUL
 - VER DETALLE DE TIERRA DE BRENSE EN HOJA 62/91



CONTINUA EN 58/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 10+060.00 - 10+660.00

ESCALA HOR. 1/1000
 ESCALA VES. 1/200



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERENA DE TIBERAGUA
 DE LA ALDIA CHINISINACUACUA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Coordinador:
 Ing. Carlos Eduardo Sison Amézquita
 Ing. Carlos Eduardo Sison Amézquita

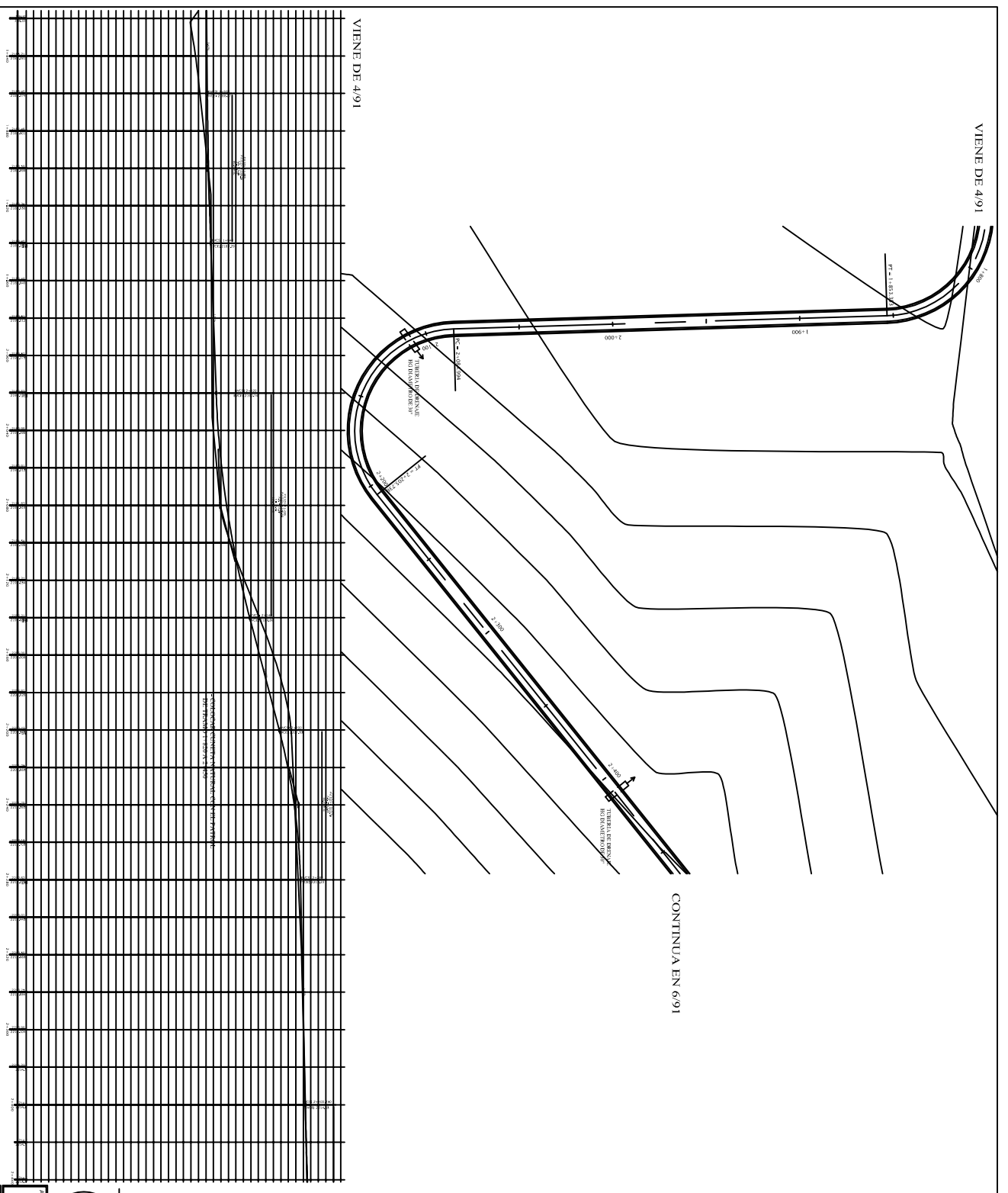
Asesor:
 Ing. Luis Olegario Azuero Veliz
 Ing. Luis Olegario Azuero Veliz

Edifica: JUDICIAL
 Firma: JULIO 2008
 DISEÑO: JENYFER GARCIA

PLANTA - PERFIL TRAMO
 10-060.00 - 10-660.00 EJE OESTE 1

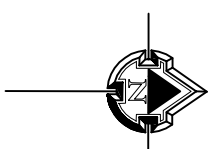
57/91

VIENE DE 4/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 1+820 A 2+450

ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
ESCALA VERTICAL: 1:500



NOTA:
- VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 53/91
- VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 54/91

CONTINUA EN 6/91



FACULTAD DE INGENIERIA
DISEÑO DE OBRAS DE OBRAS DE TUBERIAS
DE LA ALDEA COMINSUBAC INDIANA VILAYATOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

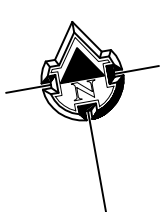
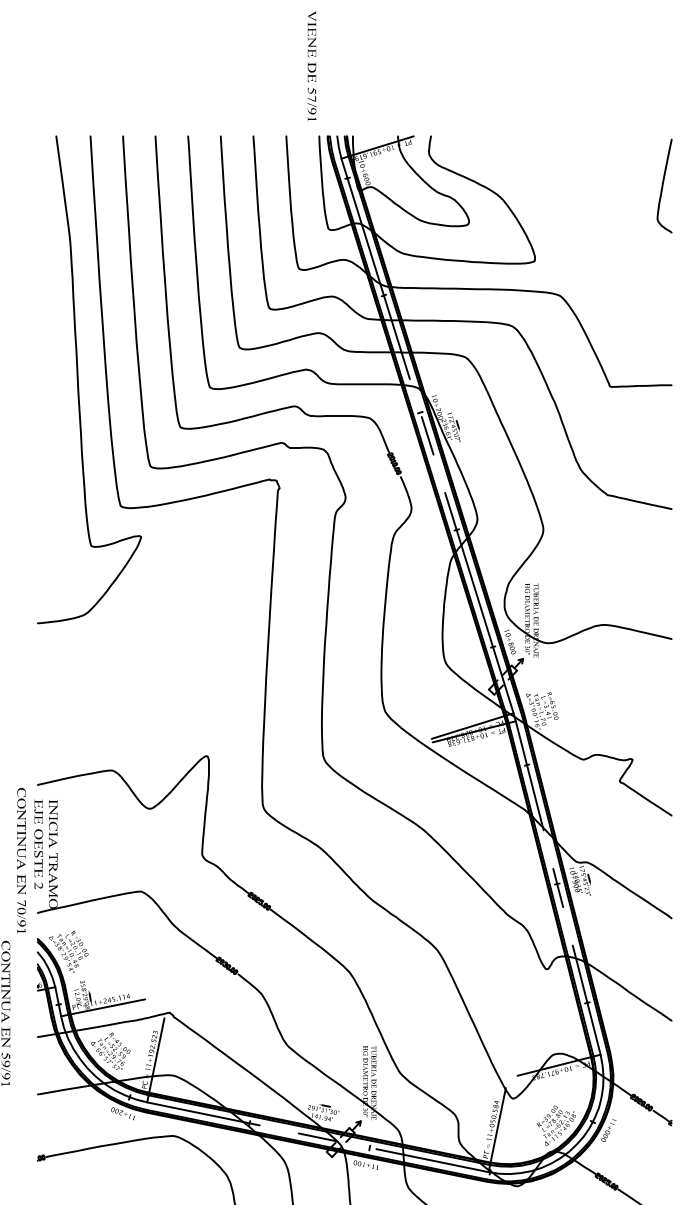
Titular: JUAN VICTOR MATEO ALVAREZ
Código: 9868-1187
Código: 9868-1187
Código: 9868-1187

Asesor: ING. LUIS ORCIBO
Asesor: ALVARO VELIZ

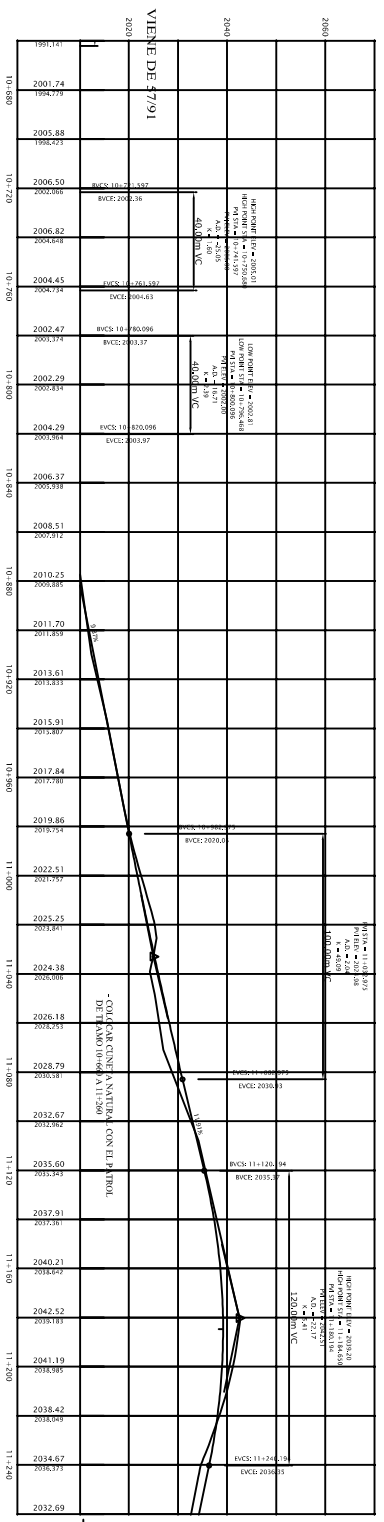
Escala: INDICADA
Fecha: JULIO 2018
Diseño: 12/07/2018

Contenido: " EJE PRINCIPAL " 5/91
PLANTA-PERFIL TRAMO 1+820 A 2+450

Válida: 12/07/2018



NOTA:
 SE INICIA EN ESTE PUNTO LA LINEA DE CONTINUIDAD CON EL PATRÓN
 DE ELEVACIONES MARCADAS A LOS 10+660.00 EN EL PLAN Y
 EMPERADO O CARRILERA



CONTINUA EN 59/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 10+660.00 - 11+260.00

ESCALA POR: 1/1000
 ESCALA VERTICAL: 1/300



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DE LA ALDEA QUINISESA (CALLE VILLA FLOR)
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

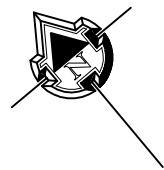
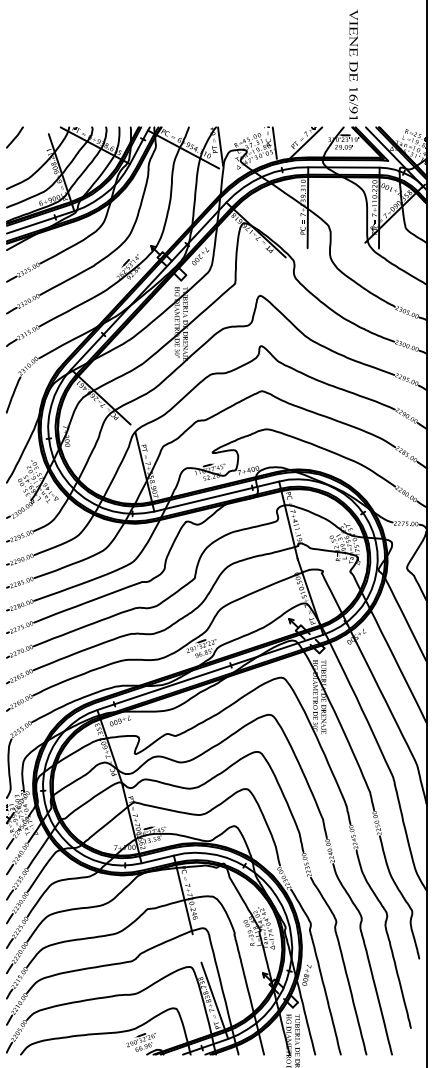
Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
 Asesor: **ADRIANO VELAZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**

Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
 Asesor: **ADRIANO VELAZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**

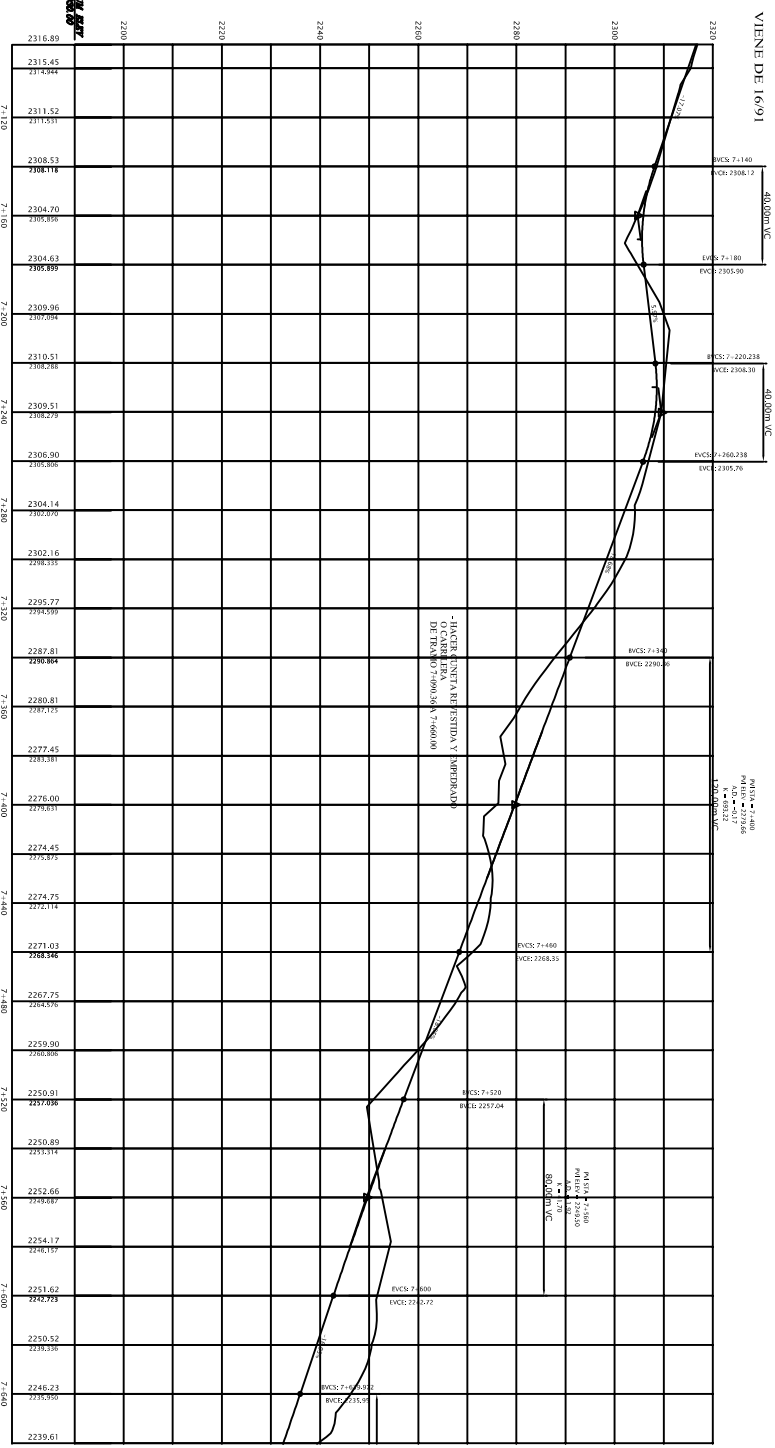
Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
 Asesor: **ADRIANO VELAZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**

Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
 Asesor: **ADRIANO VELAZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**

Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
 Asesor: **ADRIANO VELAZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**
 Asesor: **EDUARDO GONZALEZ**



NOTA:
 - TUBOS Y ANCHOS MENORES A 10% HACER CINTAS NATURALES CON EL PATROL
 EMPERMEADO Y CUBIERTAS
 - VER DETALLE DE TORNERIA DE DISEÑO EN HOJA E24/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 7+090.36 - 7+660.00

ESCALA HOR. 1/1000
 ESCALA VER. 1/500

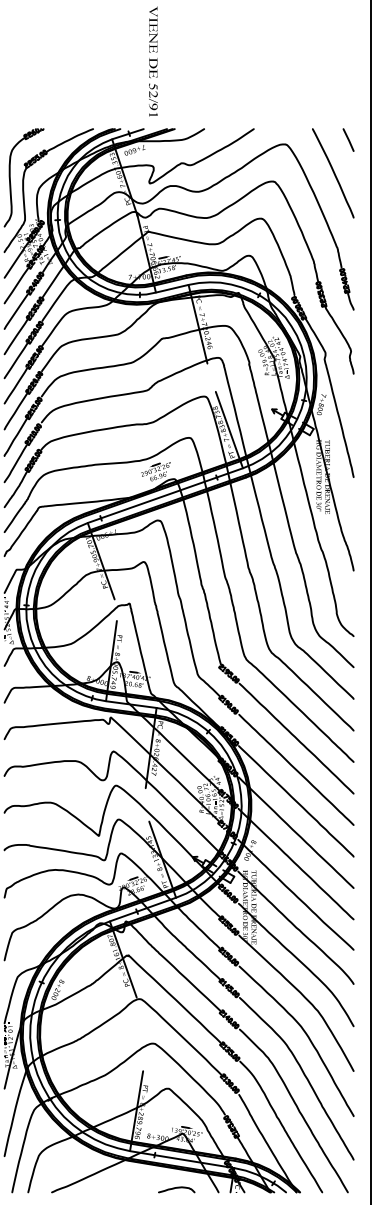
CONTINUA EN 53/91



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERERA DE TERRECIENIA
 DE LA ALDEA CHINISINCA (DIAZ VILLA FLOR)
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: NOM: JUAN CARLOS CARRILLO CARRILLO CARLOS CARRILLO CARLOS	Asesor: ING. LUIS OSORIO AGUIRRE VILLALBA	Fecha: JULIO 2008 DISEÑO: INGENIERIA	Escala: INDICADA
---	---	--	---------------------

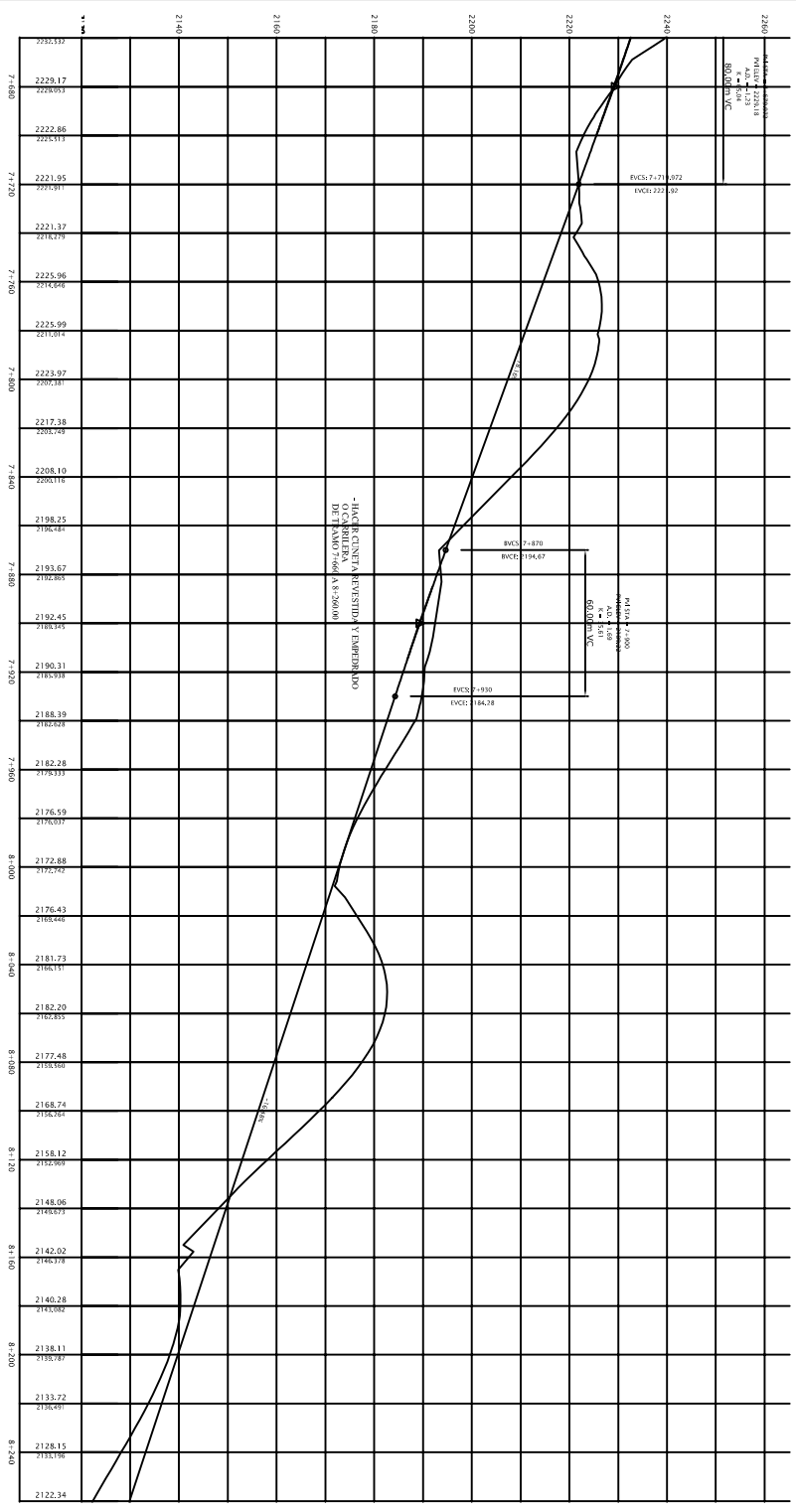
Contenido: PLANTA + PERFIL TRAMO 7+090.36 - 7+660.00 EJE OESTE 1	Hoja No: 52 91
--	----------------------



CONTINUA EN 54/91

NOTA:
 - EN PUNTOS SENSIBLES A 66.14 METROS CINTAS NATURAL CON EL PATRÓN EMPERADO O CARRILERA.
 - VER DETALLE DE TIRRIERA DE DISEÑO EN HOJA 53/91

VIENE DE 52/91



CONTINUA EN 54/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 7+660.00 - 8+260.00

ESCALA HOR. 1/1000
 ESCALA VER. 1/500

FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERRETA DE TIBERIAS
 DE LA ALDIA CHINISINAC UCA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **OSCAR ANDREU AVANZ**
 N° de Identificación: **3888-1150**
 CARRER: **EDUCACION AMEQUITA**
 N° de Identificación: **3888-1150**

Asesor: **ING. LUIS OSERENDO**
 N° de Identificación: **ADAMO VELZ**

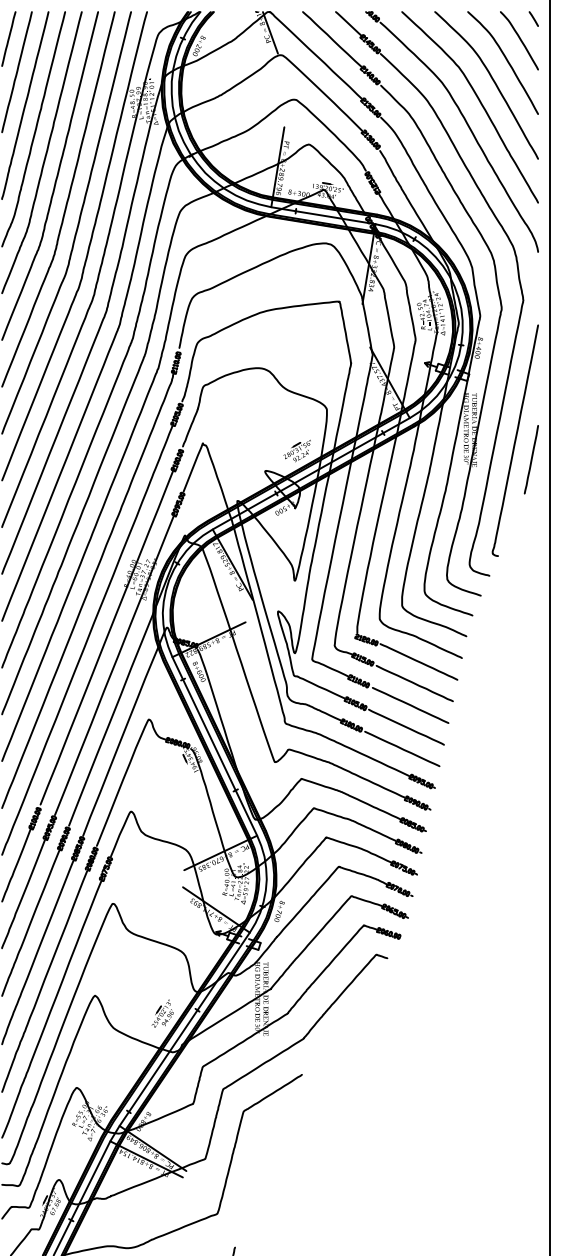
Fecha: **JULIO 2008**
 Lugar: **BOCA RATON, FLORIDA**

Edificio: **JUDICIAL**
 Oficina: **1024/024**

Concedido: **PLANTA + PERFIL TRAMO**
7+660.00 - 8+260.00 EJE OESTE I

Hoja No. **53**
 de **91**

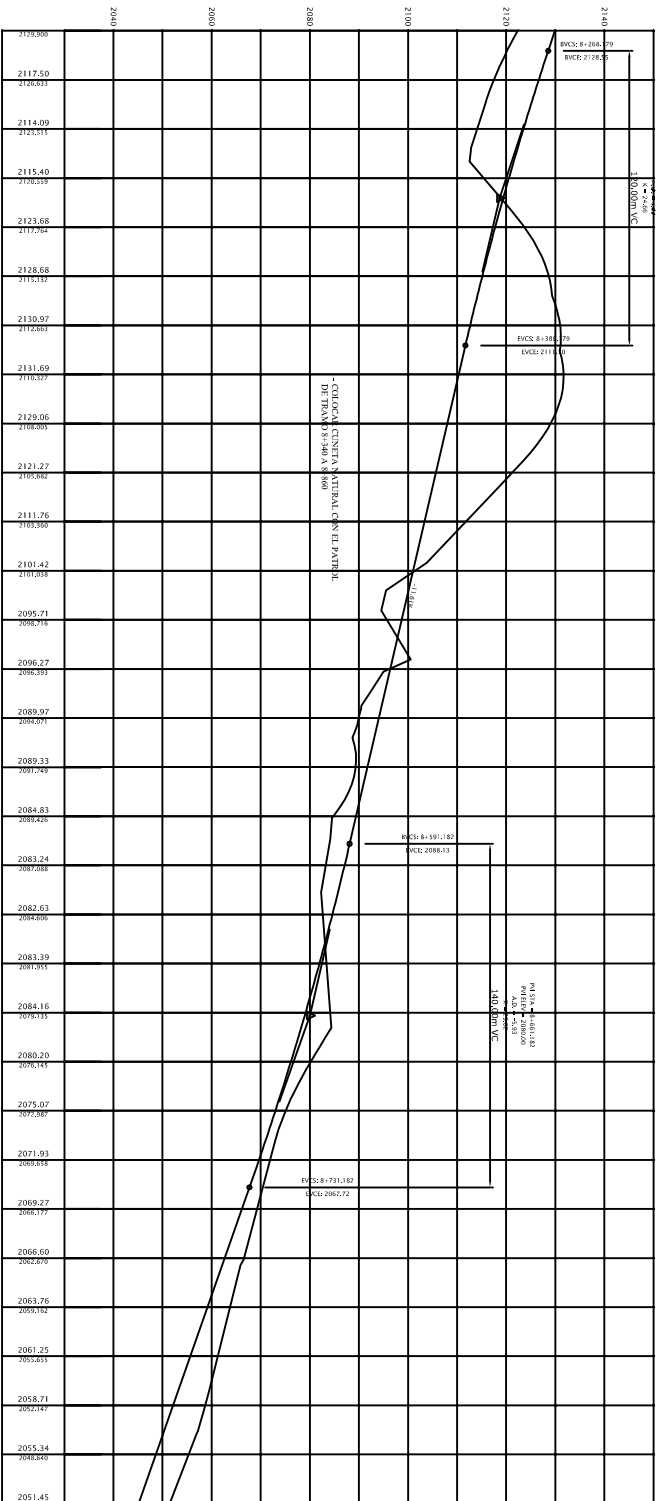
Fecha: **10/07/2008**



CONTINUA EN 55/91

VIENE DE 53/91


NOTA:
- ENTORNOS DE LAS CURVAS A 100 M. HACER CINTAS NATURAL CON EL PATROL
- EN LAS PRINCIPALES CURVAS A 100 M. HACER CINTAS REVISADAS Y
- VER DETALLE DE TIBERÍA DE DRENAR EN HOJA 53/91



CONTINUA EN 55/91

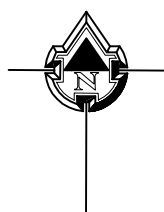
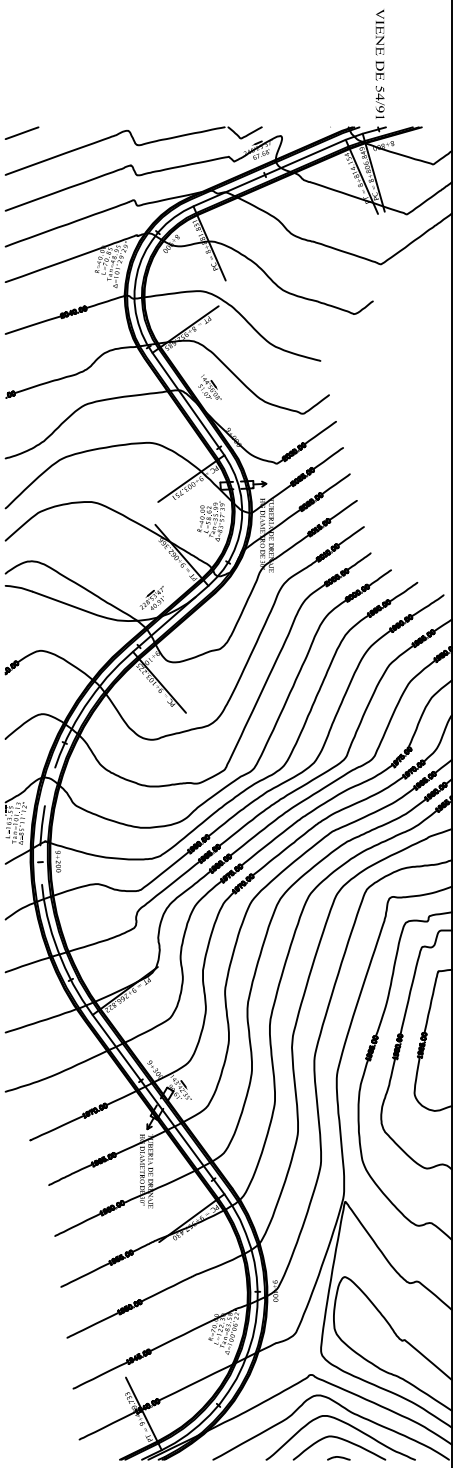
PLANTA-PERFIL TRAMO 8+260.00 - 8+860.00

ESCALA HOR. 1/1000
ESCALA VER. 1/250

 <p>FACULTAD DE INGENIERIA</p>		<p>DISEÑO DE ABERTURA DE CARRERERA DE TIRBERGEMIA DE LA ALDEA CHINISICALCA VILLA FLOR</p>	
		<p>EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO</p>	
<p>Asesor:</p>	<p>Asesor:</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Indicador:</p>
<p>Asesor:</p>	<p>Asesor:</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Indicador:</p>
<p>Asesor:</p>	<p>Asesor:</p>	<p>Fecha:</p>	<p>Indicador:</p>

PLANTA + PERFIL TRAMO
8+260.00 - 8+860.00 EJE OESTE I

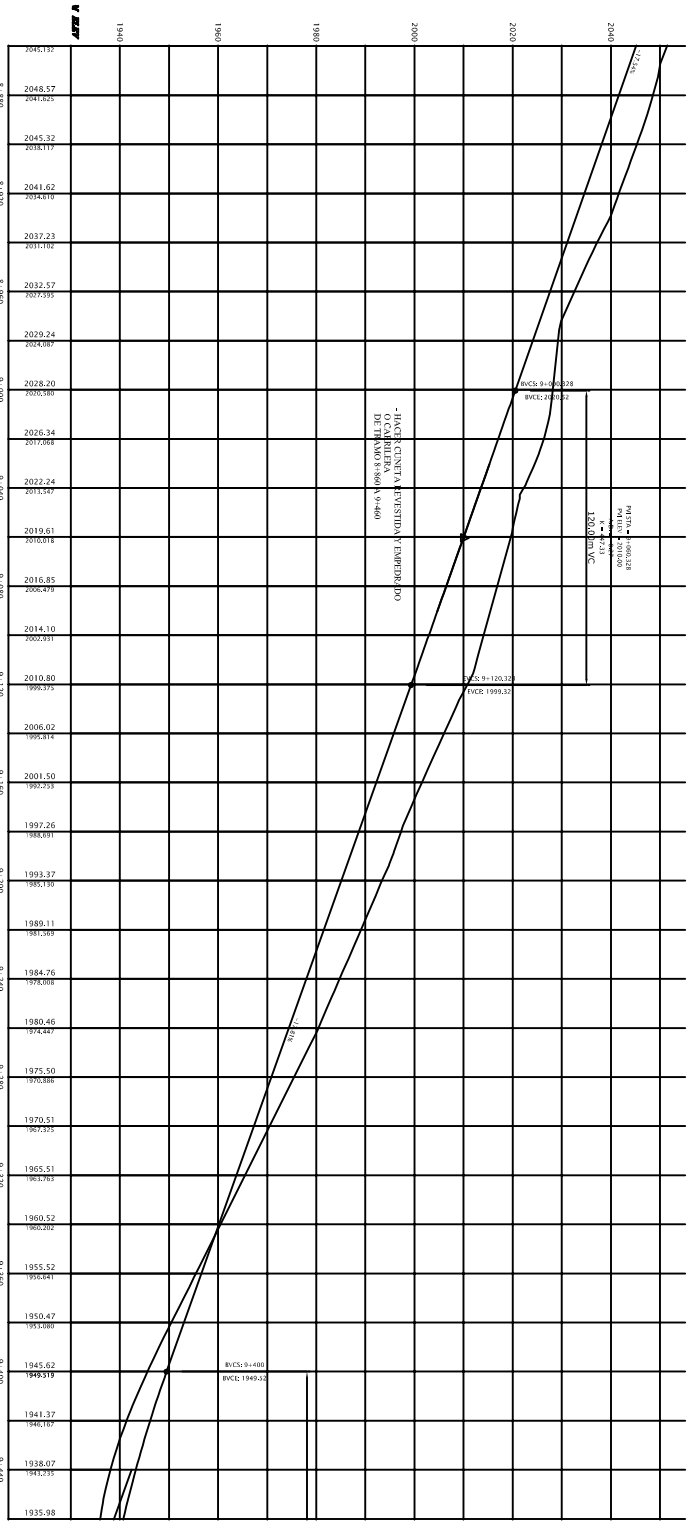
Hoja No. **54**
 de **91**



VIENE DE 54/91

CONTINUA EN 56/91

NOTAS:
 1- LOS ANCHOS MÍNIMOS A LOS LARGOS CINCUENTA METROS CON EL PATRÓN
 2- EN PROYECTOS MAYORES A 10% HACER CINTAS REVISADAS Y
 EMPEDRADO O CARRILES.
 3- VER DETALLE DE TORNERA DE DISEÑO EN HOJA 54/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 8+860.00 - 9+460.00

ESCALA HOR. 1/1000
 ESCALA VER. 1/200

CONTINUA EN 56/91



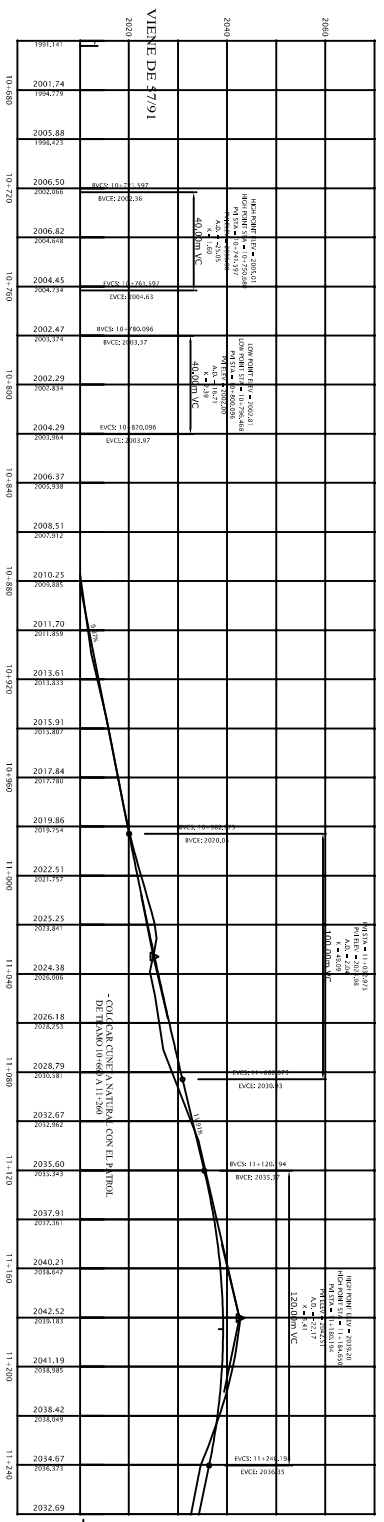
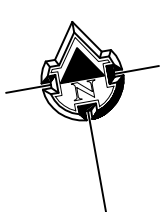
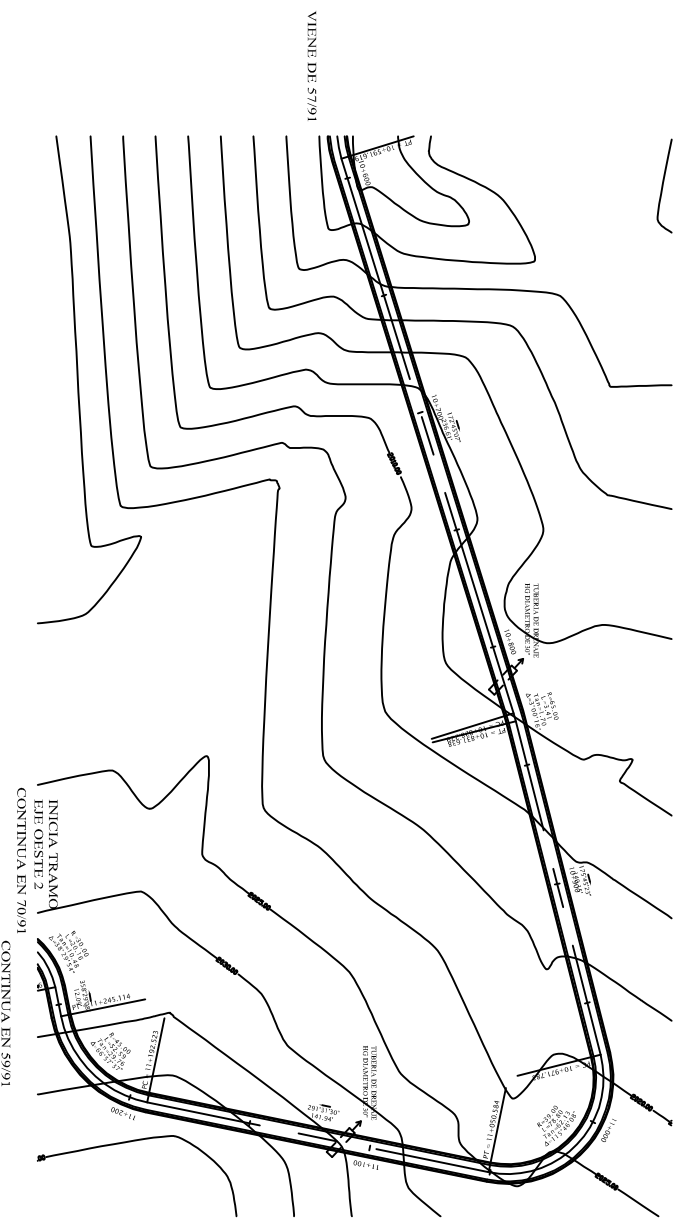
FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ARQUITECTURA Y CABERENAS DE TERRACERIA
 DE LA ALDEA QUINSIMA CUBICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **MANUEL ESTEBAN RAMIREZ**
 N° de Identificación: **3888-1150**
 CARRILLO EDUARDO EDSON ANEZOLINA
 N° de Identificación: **3888-1150**

Asesor: **ING. LUIS GREGORIO AZAROVITZ**
 N° de Identificación: **3888-1150**
 FERRER JULIO JOSÉ
 N° de Identificación: **3888-1150**

Edific. INGENIERIA
 CARRILLO EDUARDO EDSON ANEZOLINA
 N° de Identificación: **3888-1150**

Proyecto: **PLANTA + PERFIL TRAMO 8+860.00 - 9+460.00 ETAPA 1**
 N° de Proyecto: **55/91**
 N° de Hoja: **1**
 INGENIERIA DE CARRETERAS



PLANTA-PERFIL TRAMO 10+660.00 - 11+260.00

ESCALA PDC: 1/1000
ESCALA PEF: 1/500

NOTA:
SE INICIA EN EL PUNTO 10+660.00 Y SE TERMINA EN EL PUNTO 11+260.00.
EL TRAMO 10+660.00 - 11+260.00 EJE OESTE 1

CONTINUA EN 59/91



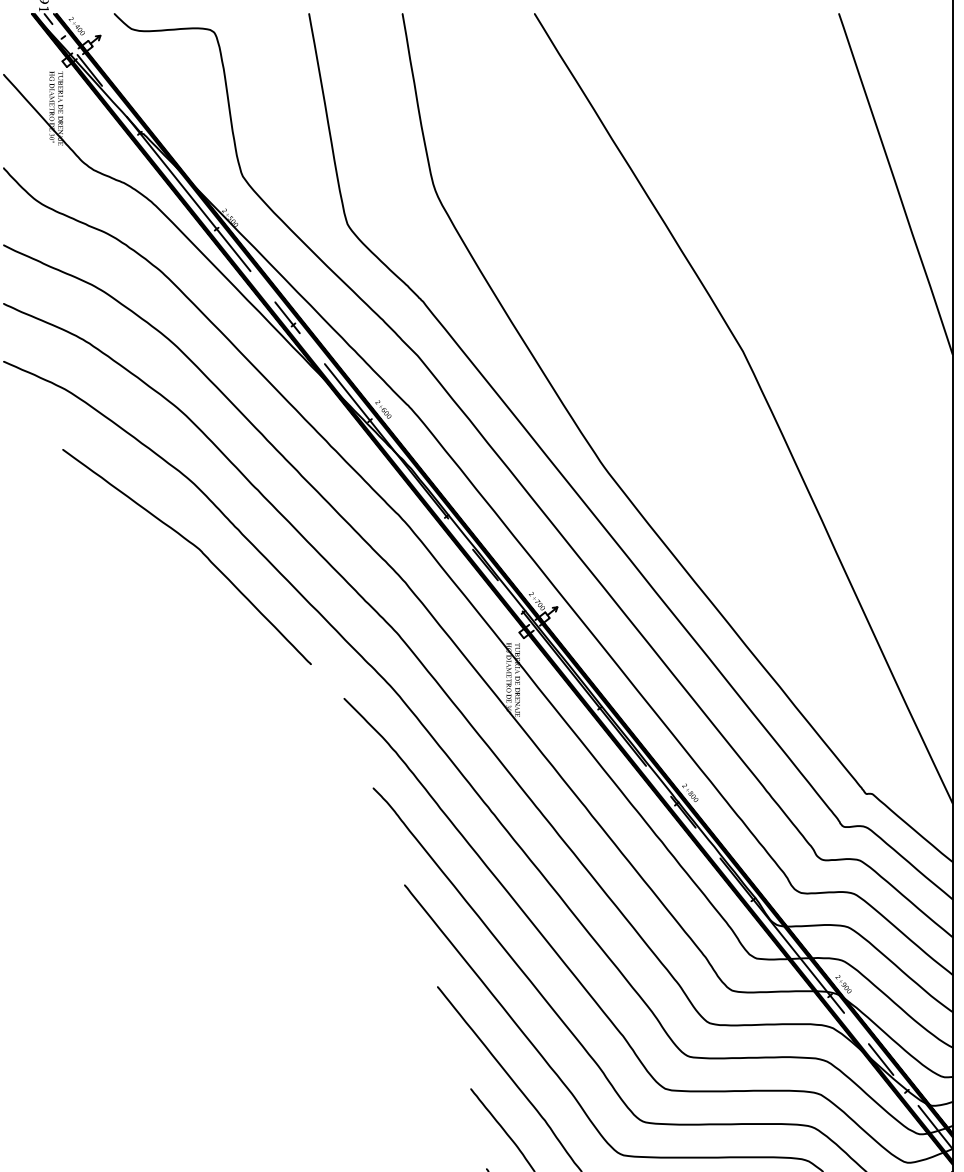
FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
DE LA ALDIA QUINISENICAL VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **ANDRÉS ANDRÉS ANDRÉS**
CÓDIGO: **1808-1150**
CARRERA: **INGENIERIA CIVIL**

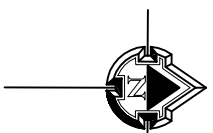
Asesor: **ING. LUIS OSORIO**
ADRIANO VELAZ

Fecha: **JULIO 2023**
Borrador: **INGENIERIA**

Escuela: **INGENIERIA CIVIL**
Número: **38/91**

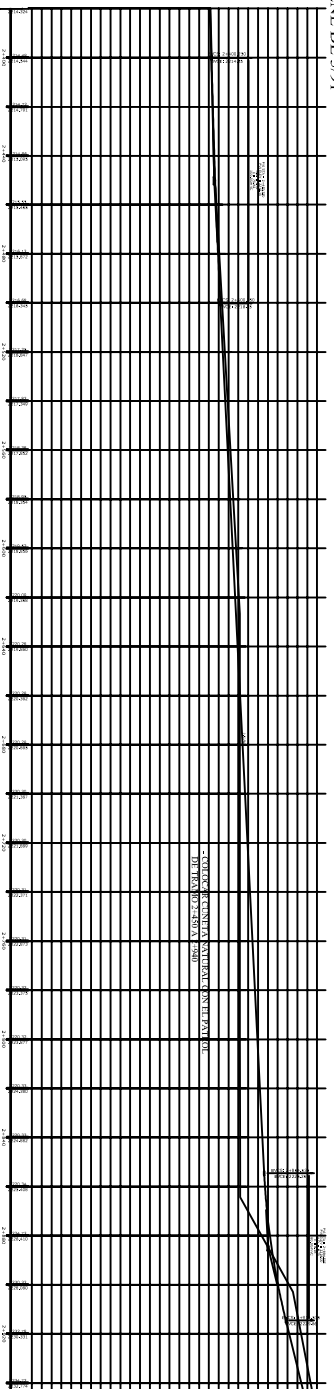


CONTINUA EN 7/91



NOTA:
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 2/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 3/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 4/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 5/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 6/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 7/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 8/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 9/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 10/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 11/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 12/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 13/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 14/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 15/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 16/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 17/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 18/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 19/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 20/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 21/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 22/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 23/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 24/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 25/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 26/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 27/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 28/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 29/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 30/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 31/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 32/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 33/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 34/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 35/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 36/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 37/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 38/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 39/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 40/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 41/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 42/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 43/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 44/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 45/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 46/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 47/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 48/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 49/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 50/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 51/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 52/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 53/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 54/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 55/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 56/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 57/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 58/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 59/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 60/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 61/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 62/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 63/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 64/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 65/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 66/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 67/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 68/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 69/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 70/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 71/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 72/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 73/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 74/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 75/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 76/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 77/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 78/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 79/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 80/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 81/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 82/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 83/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 84/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 85/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 86/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 87/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 88/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 89/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 90/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 91/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 92/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 93/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 94/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 95/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 96/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 97/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 98/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 99/91
 - VER DETALLE DE TUBERIA EN HOJA 100/91

CONTINUA EN 7/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 2+450 A 2+940

ESCALA HOR: 1:1000
 ESCALA VER: 1:500

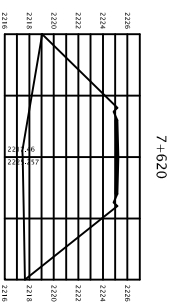


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CARRERAS DE TERCERA
 DE LA ALTA COMISIÓN NACIONAL DE LA FLORE
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

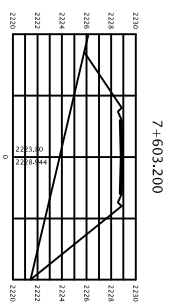
Alumno	Asesor	Edad	JUDICIAL
JUAN CARLOS	ING. LUIS GREGORIO	Firma	JULIO ZORR
1988-1150	ADRIANO VELZ	IMPRES	IMPRESA
CARLOS EDUARDO GONZA AMEZQUITA			
1978-1150			

Plantilla: EJE PRINCIPAL "1"
 PLANTA-PERFIL TRAMO 2+450 A 2+940

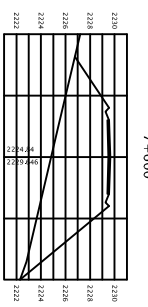
6/91



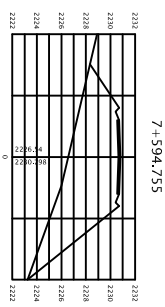
7+620



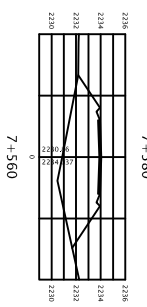
7+603,200



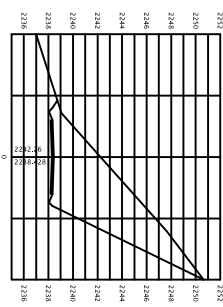
7+600



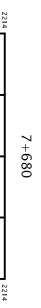
7+594,755



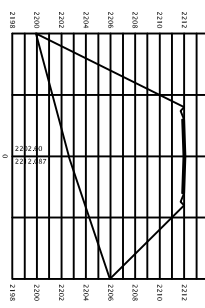
7+580



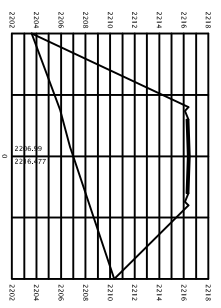
7+560



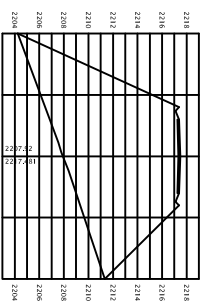
7+680



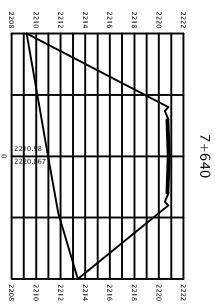
7+660



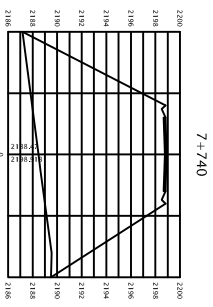
7+655,426



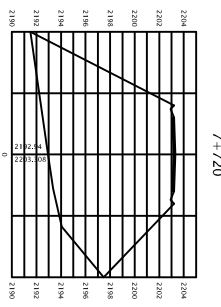
7+640



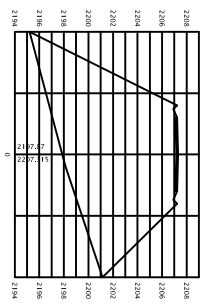
7+700



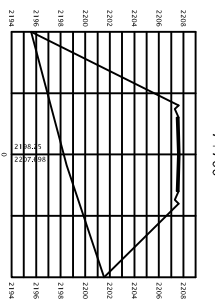
7+740



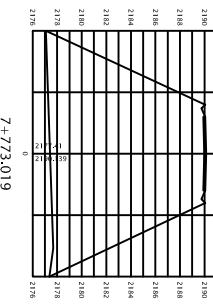
7+720



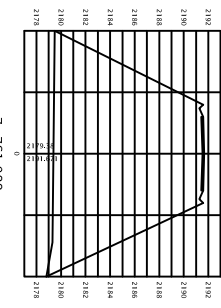
7+701,746



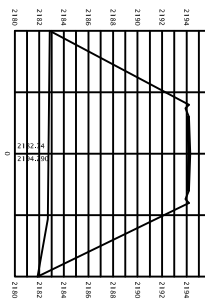
7+700



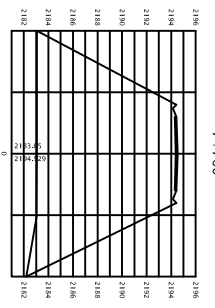
7+780



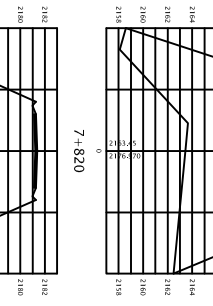
7+773,019



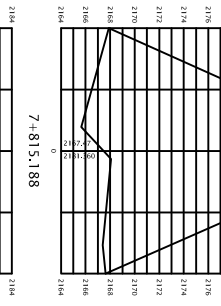
7+760



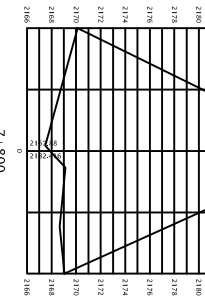
7+760



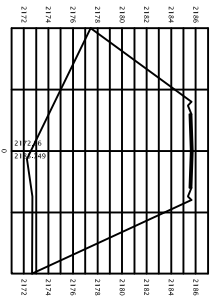
7+820



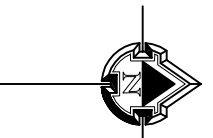
7+815,188



7+800



7+800



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 7+560.00 A 7+840.00

EJE OESTE 1

ESCALA HORIZONTAL 1/200
ESCALA VERTICAL 1/200

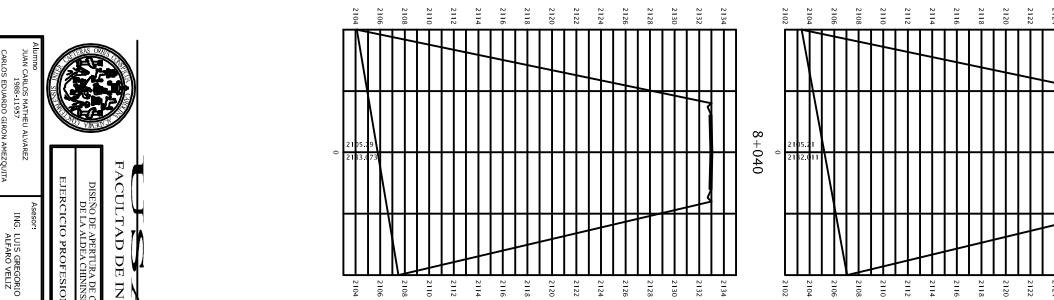
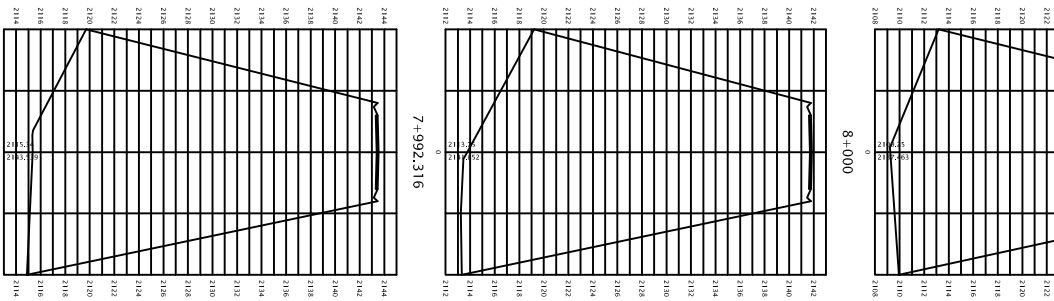
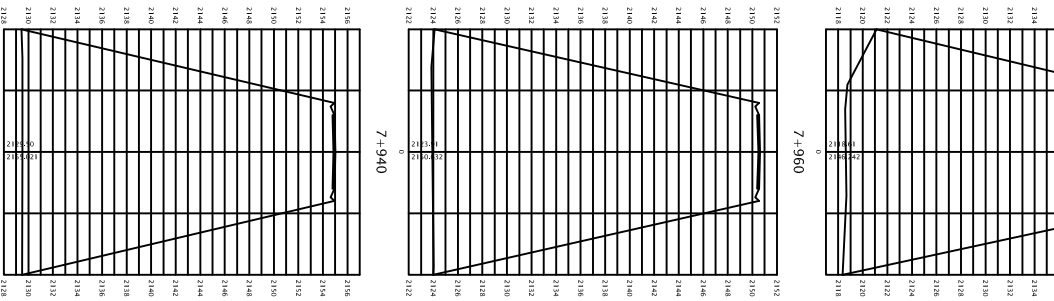
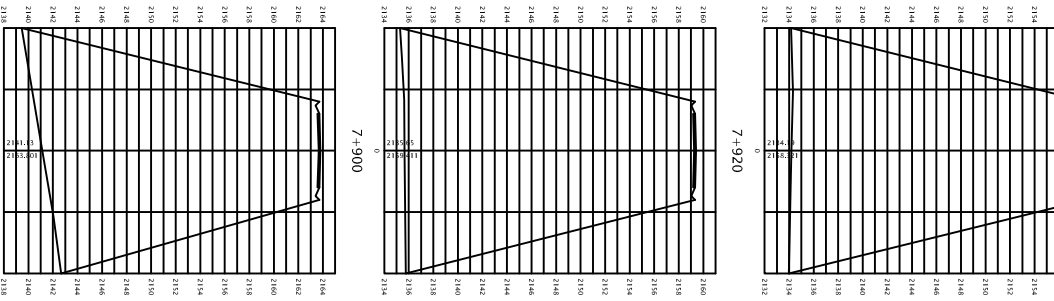
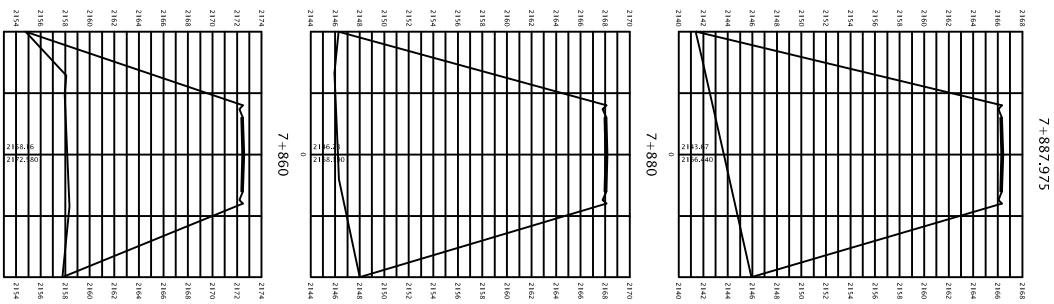


FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE CABEZA DE CABERERA DE TIBERACIA
DE LA ALDIA QUINSSINCA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: CARLOS ESCOBAR ANDRÉS ALVAREZ
Asesor: ING. LUIS OSORIO
CARLOS ESCOBAR ANDRÉS ALVAREZ
ING. LUIS OSORIO
FERRER JULIO JOSÉ
BARRERA JONATAN
Educa. INGENIERIA

Coordinador: SECCIONES TRANSVERSALES
7+560.00 A 7+840.00 EJE OESTE 1

61/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 7+860.00 A 8+044.836

EJE OESTE 1

ESCALA HOR. 1:200
ESCALA VER. 1:200



FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INGENIERIA DE TUBERIAS
DE LA ALDIA QUINTAS CUENCA VILLA FLOR
ELECTRICO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **Carlos Eduardo Serna Amézquita**
Código: **1808-1150**
Vigencia: **2023-2024**

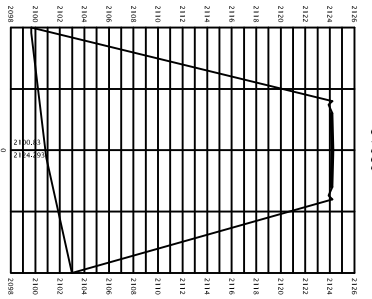
Asesor: **Ingeniero Luis Guerrero**
Fecha: **Julio 2024**

Evaluación: **Indicada**
Evaluador: **Fernando Jarama**

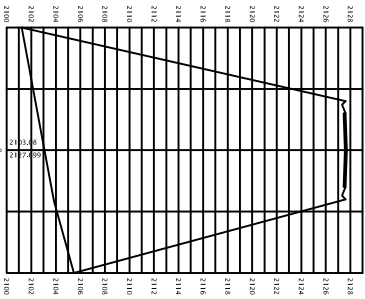
Concedido: **62/91**

Nota: **62/91**

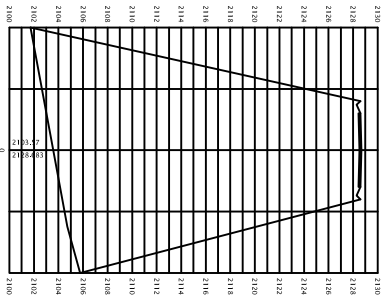
8+080



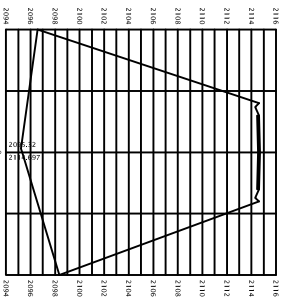
8+064.482



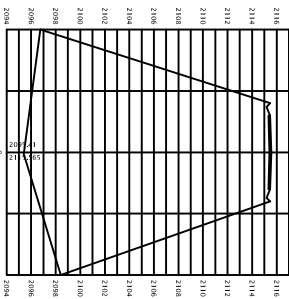
8+060



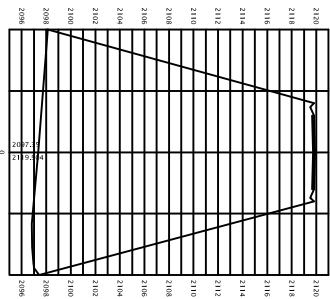
8+124.067



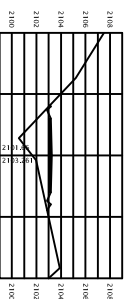
8+120



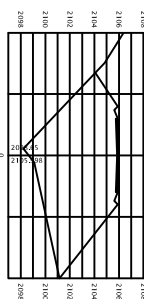
8+100



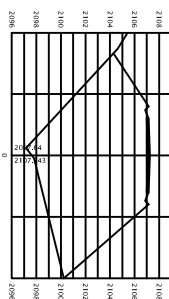
8+180



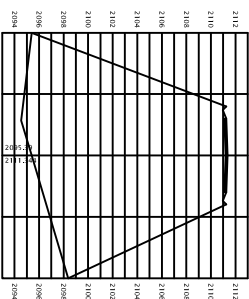
8+166.189



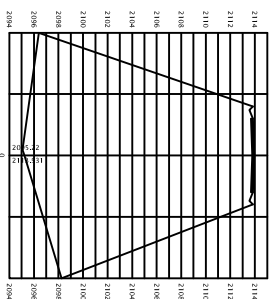
8+160



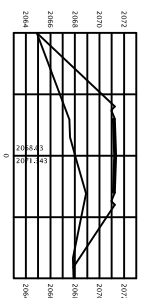
8+140



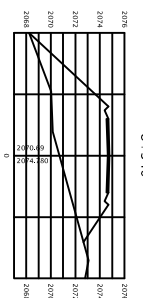
8+127.674



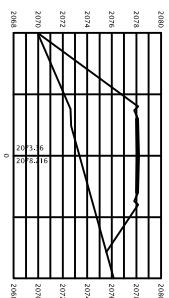
8+360



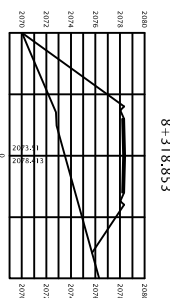
8+340



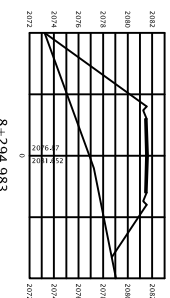
8+320



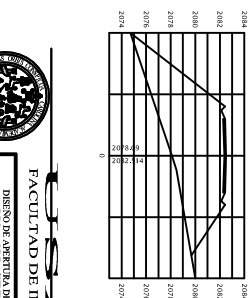
8+280



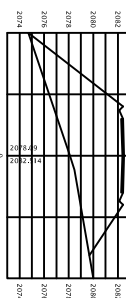
8+260



8+240



8+220



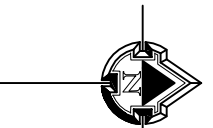
8+200

ESCALA VEH. 1/200

SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 8+060.00 A 8+360.00

EJE OESTE 1

ESCALA VEH. 1/200

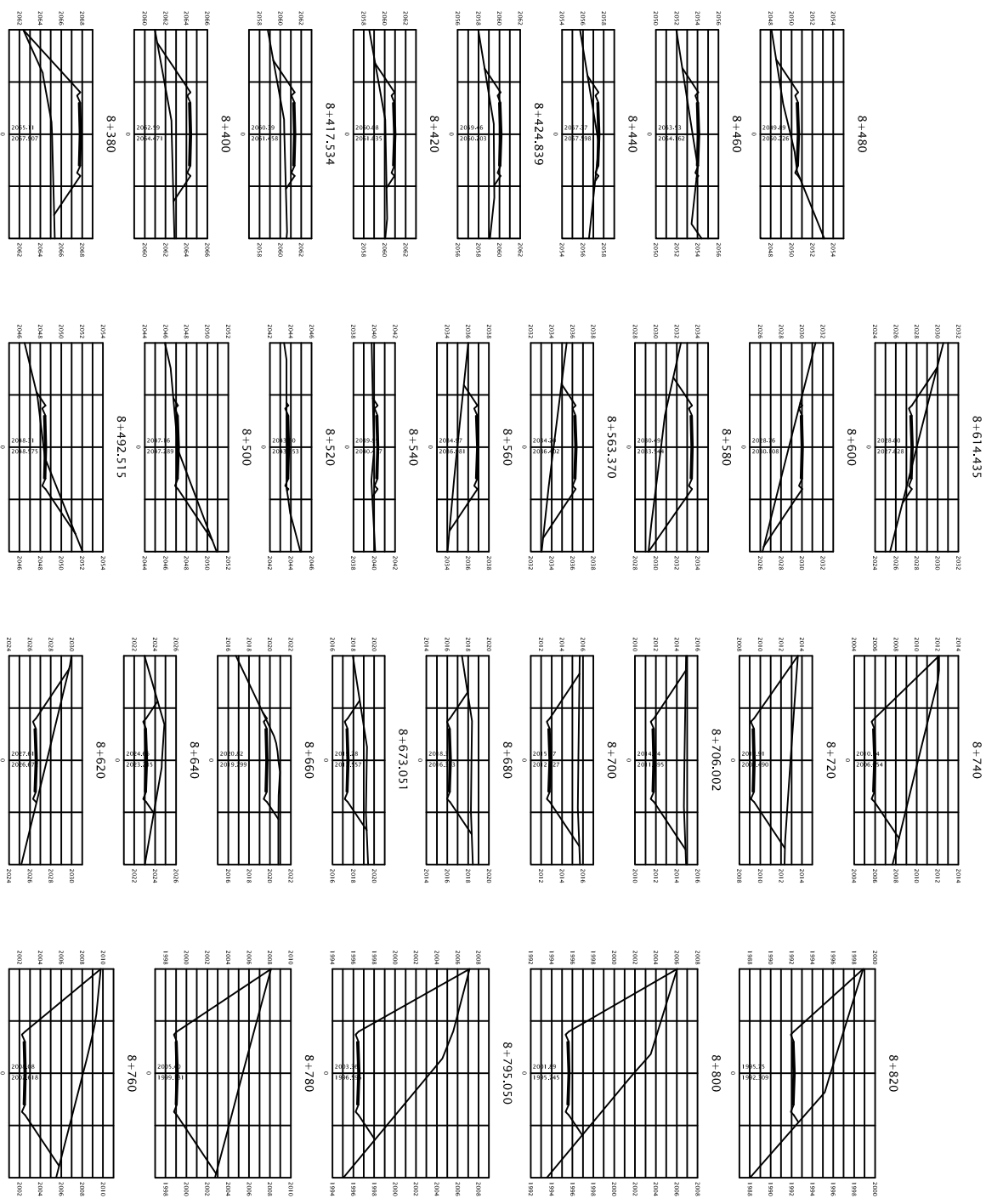


FACULTAD DE INGENIERIA
 DIVISION DE LA ALDEA CHINNISCOVICH VILLAVIEJA
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Aravena	Asesor	ING. LUIS OSWALDO FERRER JULIO ZORA	Edad	JUDICIAL
Alumno	JOSE MANUEL VILLAVIEJA	Asesor	ING. ADRIANO VETZ	Edad	JUDICIAL
Alumno	CARLOS EDUARDO ARAVENA	Asesor	ING. JORGE VILLAVIEJA	Edad	JUDICIAL
Alumno	JOSE MANUEL VILLAVIEJA	Asesor	ING. JORGE VILLAVIEJA	Edad	JUDICIAL

CONDUCTOR DE SECCIONES TRANSVERSALES
 8+060.00 A 8+360.00 EJE OESTE 1

63/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 8+380.00 A 8+880.00

ETE OESTE 1

ESCALA HOR. 1:200
ESCALA VER. 1:200



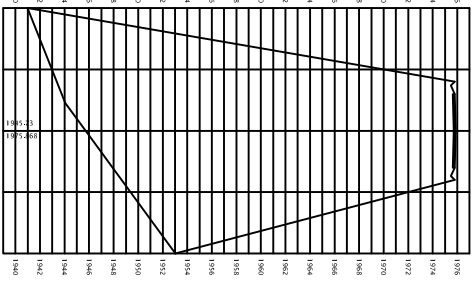
FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INGENIERIA DE CARRETERAS
DE LA ALDEA QUINSIMACIACA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Asesor: **ING. LUIS OSWALDO FERRAZ JULIO ZORE**
 Asesor: **ING. ADRIANO VELAZQUEZ JIMENEZ**
 Asesor: **ING. JULIO ZORE JIMENEZ**
 Asesor: **ING. JORGE PEREZ**

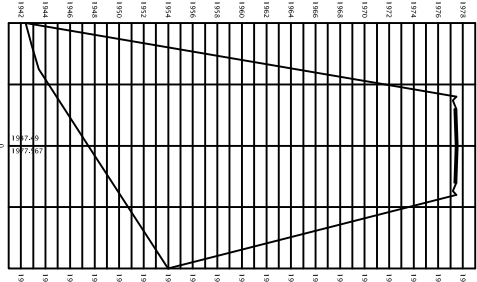
Asesor: **ING. ANDRÉS ANDRÉS ALVAREZ**
 Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**
 Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**
 Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**

Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**
 Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**
 Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**
 Asesor: **ING. CARLOS EDUARDO GONZALEZ ANASTASIO**

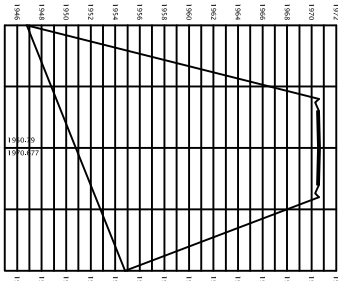
8+908.409



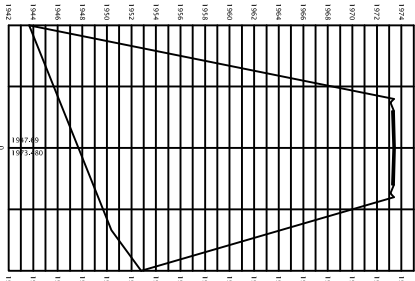
8+900



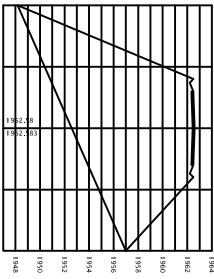
8+933.286



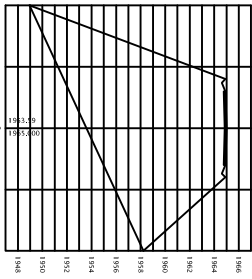
8+920



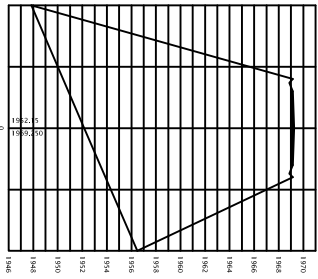
8+971.375



8+960



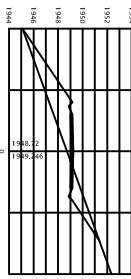
8+940



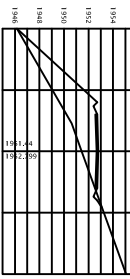
9+060



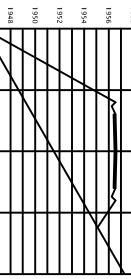
9+140



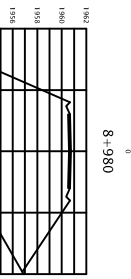
9+120



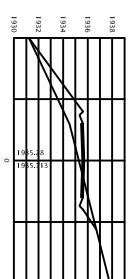
9+100



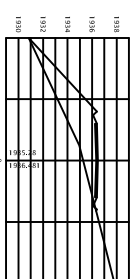
8+980



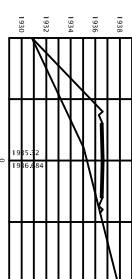
9+160



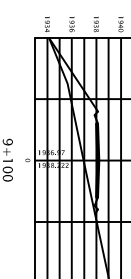
9+143.361



9+140



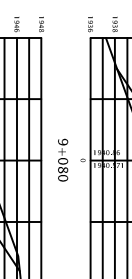
9+120



9+100



9+097.986



9+080



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 8+900.00 A 9+160.00

EJE OESTE 1

ESCALA HOR. 1/200

ESCALA VER. 1/200



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DE LA ALDEA CHIVINISCAL VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

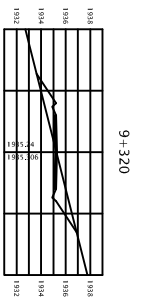
Alumno: **OSCAR ANDRÉS ALVAREZ**
 N°: 3888-1150
 CARLOS EDUARDO GIRON ANEZQUITA
 VENEZUELA

Asesor: **ING. LUIS OSWALDO FERRAZ JULIO ZORA**
 ADRIANO VETZ
 VENEZUELA

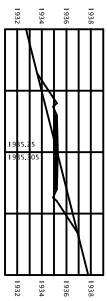
Edad: **JUDICIAL**
65 años

Comité de: **SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 8+900.00 A 9+160.00 EJE OESTE 1**

VOL. 1
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



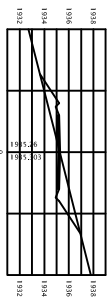
9+320



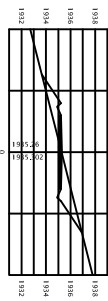
9+300



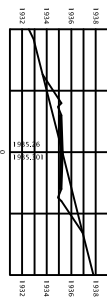
9+280



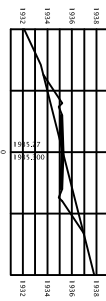
9+260



9+240



9+220



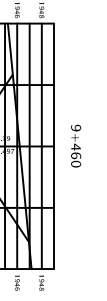
9+200



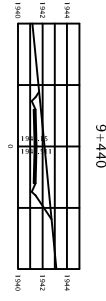
9+180



9+420



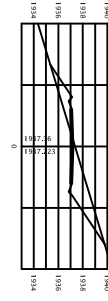
9+400



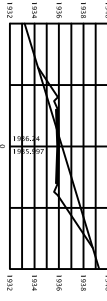
9+380



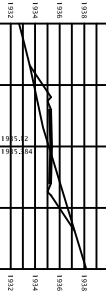
9+360



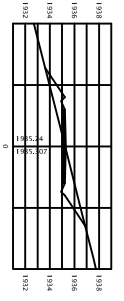
9+340



9+320



9+300



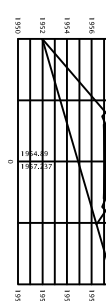
9+280



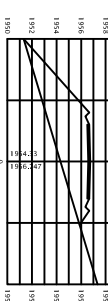
9+560



9+540



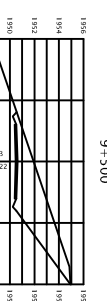
9+520



9+500



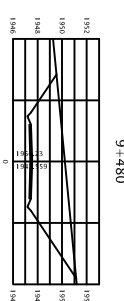
9+488.715



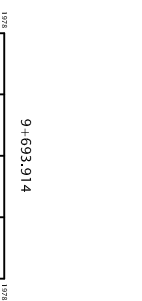
9+480



9+460



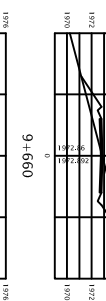
9+440



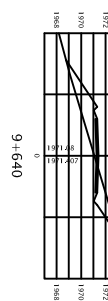
9+630.914



9+620



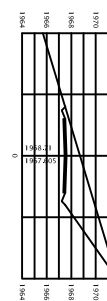
9+600



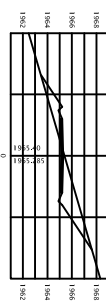
9+580



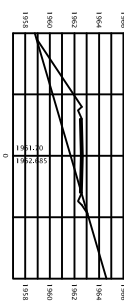
9+560



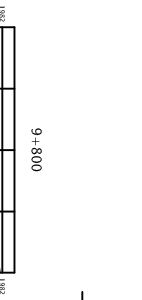
9+540



9+520



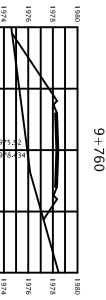
9+500



9+780



9+760



9+740



9+720



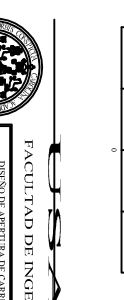
9+707.4



9+700



9+680



9+660

SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 9+180.00 A 9+800.00

EJE OESTE 1

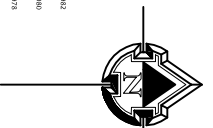
ESCALA HOR: 1/200
ESCALA VER: 1/200

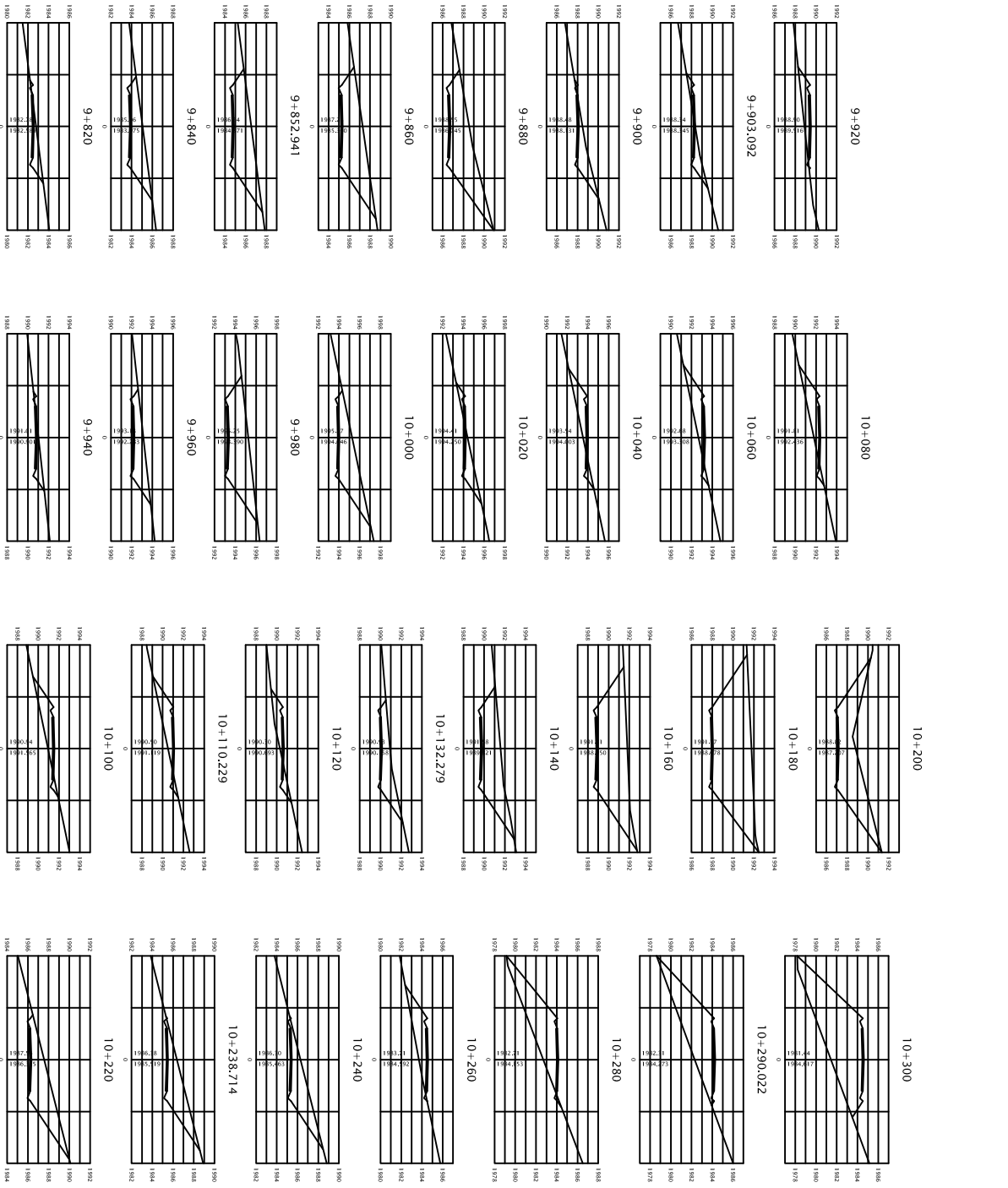


FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION DE ABERTURA DE CARRERAS DE TERCERA
EJECUCION DE OBRAS DE CONSTRUCCION CIVIL Y VIAL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Ing. CARLOS PATRICK ALVAREZ	Asesor	Ing. LUIS GREGORIO	Fecha	JUNIO 2008
Alumno	ING. EDUARDO GIRON AMEZQUITA	Asesor	ALFARO VELIZ	Fecha	JUNIO 2008
Alumno	ING. CARLOS PATRICK ALVAREZ	Asesor	ING. LUIS GREGORIO	Fecha	JUNIO 2008

Conductor:
SECCIONES TRANSVERSALES
9+180.00 A 9+800.00 EJE OESTE 1




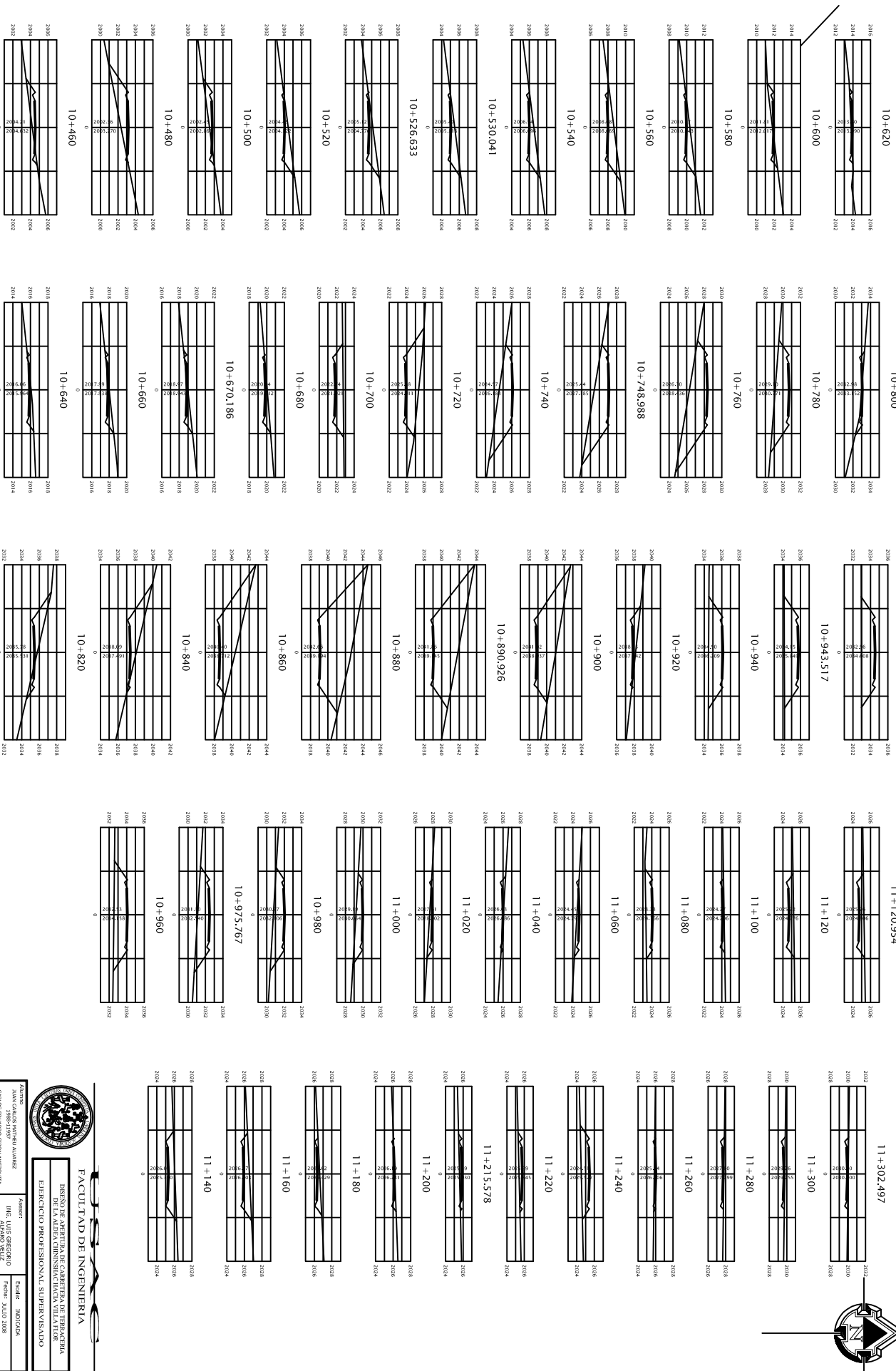


SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 9+820.00 A 10+440.00

EJE OESTE I

ESCALA HOR. 1/200
ESCALA VER. 1/200


 <p>FACULTAD DE INGENIERIA UNIVERSIDAD DE LA ALDEA</p>	<p>PROFESOR ING. LUIS OSERENDO FERRER JULIO ZORE MAYOR JORGE MAYOR JORGE</p>	<p>ASISTENTE ING. LUIS OSERENDO FERRER JULIO ZORE MAYOR JORGE MAYOR JORGE</p>	<p>EDIFICIO INGENIERIA CARRERA DE INGENIERIA CARRERA DE INGENIERIA</p>
<p>PROYECTO SECCIONES TRANSVERSALES 9+820.00 A 10+440.00 EJE OESTE I</p>			
<p>FECHA 15/05/2011</p>			<p>HOJA 67</p>



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 10+460.00 A 11+302.497

EJE OESTE 1

ESCALA HOR. 1:200
ESCALA VER. 1:200



FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION DE CARRERAS DE INGENIERIA
DE LA ALDA COMISINAC BILCA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

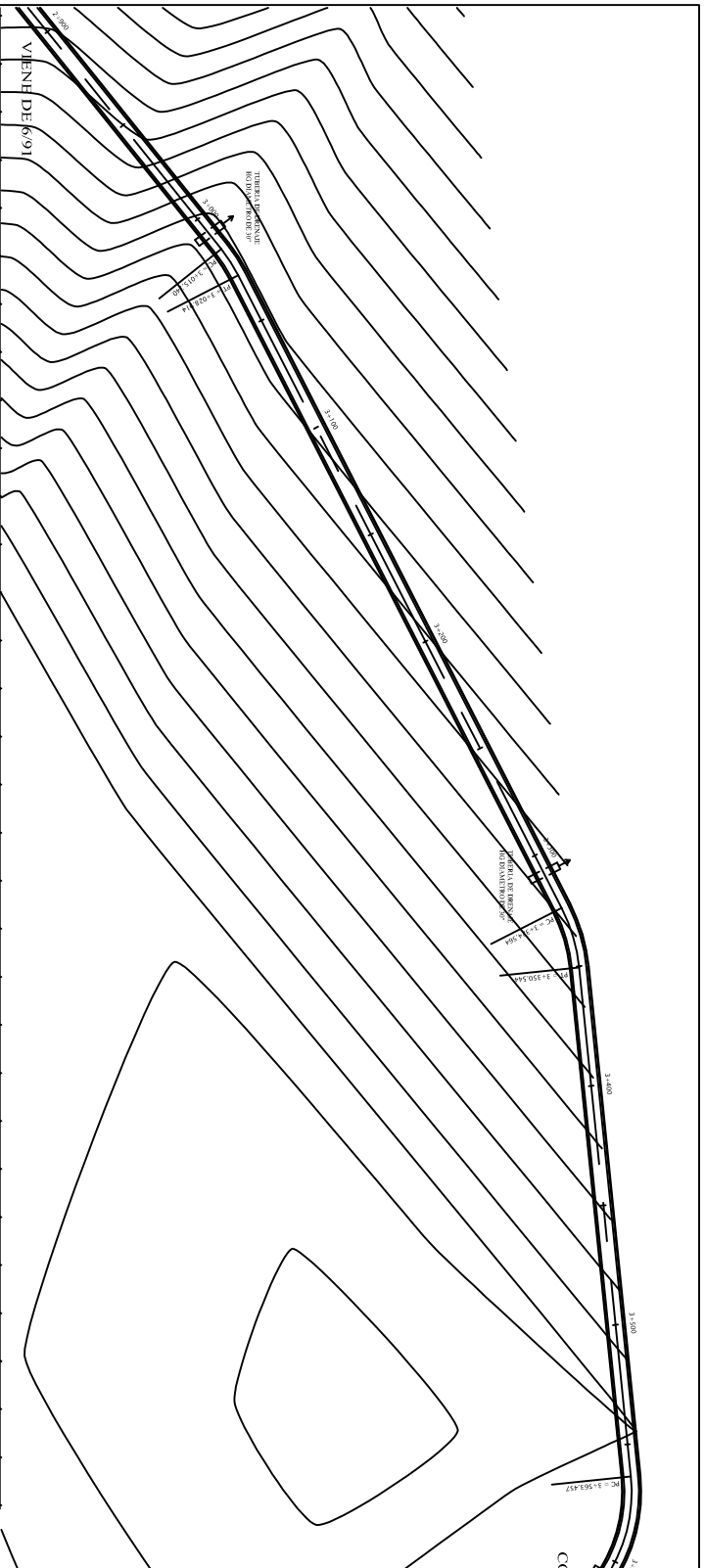
Asesor
ING. LUIS OSORIO
FERRER JULIO JOSE
BARRON JORGE CESAR

Asesor
ING. LUIS OSORIO
FERRER JULIO JOSE
BARRON JORGE CESAR

Concedido:
SECCIONES TRANSVERSALES
10+460.00 A 11+302.497 EJE OESTE 1

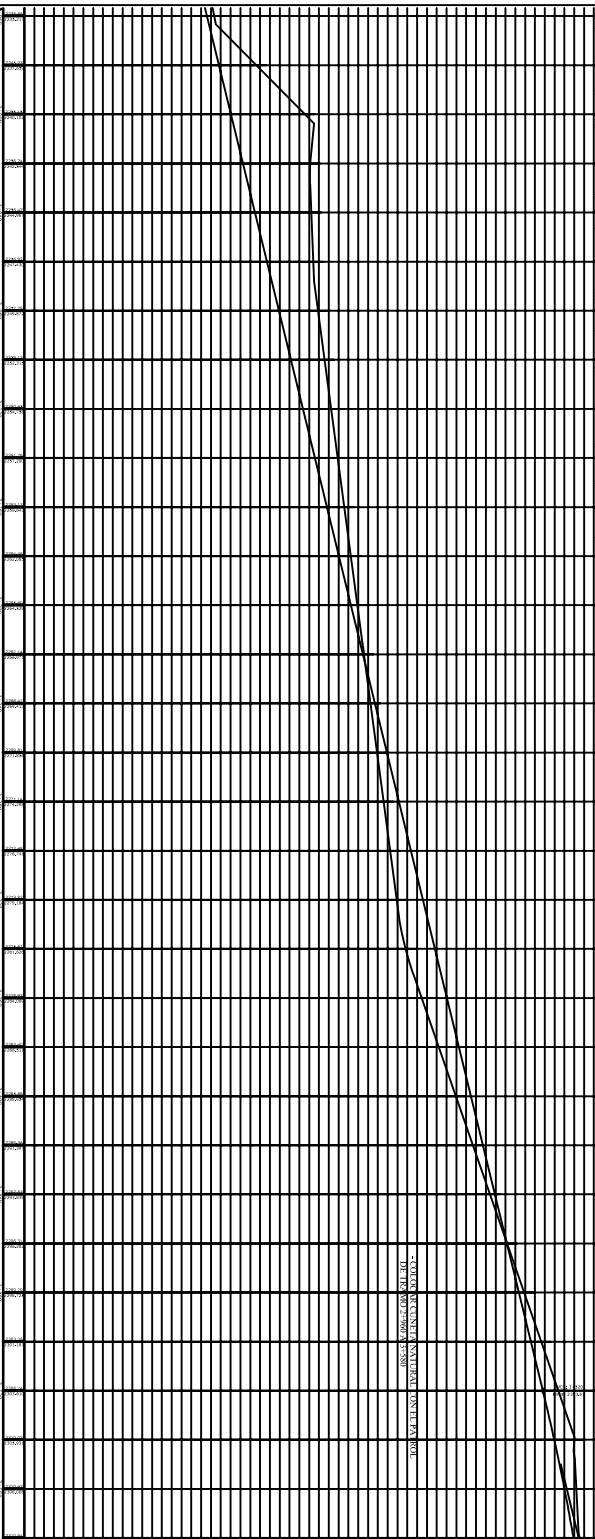
NO. 68

11/2014



NOTA:
 - TUBERÍAS INDICADAS MINIMALES A 10% HACER CINCUENTA NATURAL CON EL PATRÓN
 Y EN RESERVITAS MÍNIMAS A 10% HACER CINCUENTA RESERVITAS Y
 - VER DETALLE DE TUBERÍA DE BARRANQUE EN HOJA 124/91

CONTINUA EN 8/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 2+960 A 3+580

ESCALA HOR: 1:1000
 ESCALA VEH: 1:500

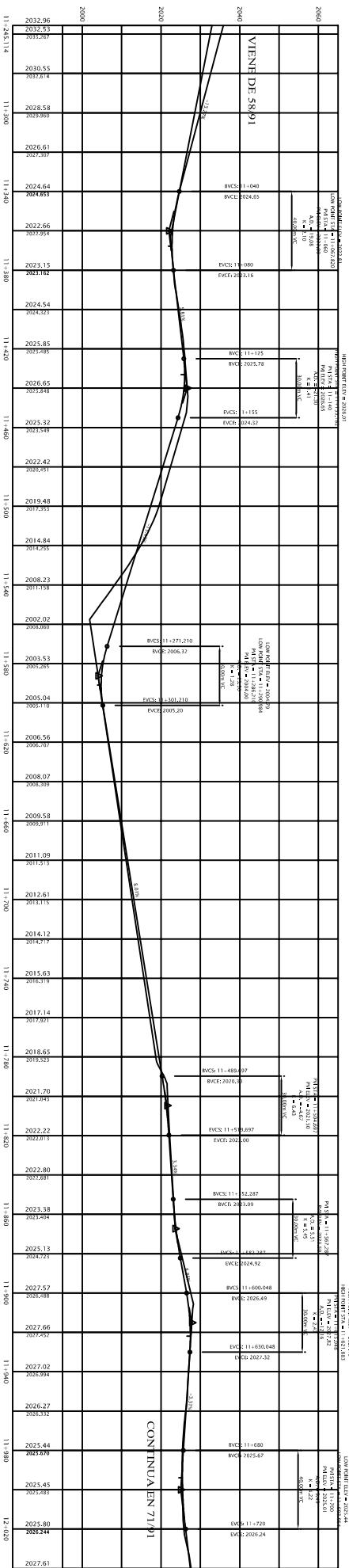
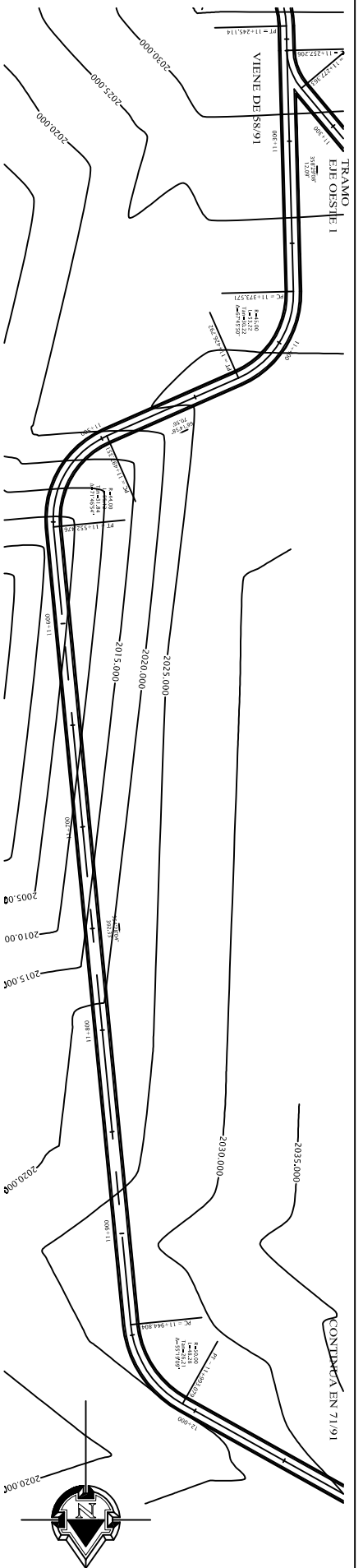


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CARRERAS DE TUBERÍA
 DE LA ALDIA QUINSSINAC (BUCA VILLA FLOR)
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Soria Amézquita	Asesor	ING. LUIS OSORIO	Fecha	JULIO 2008
Matrícula	1988-1180	Asesor	ADRIANO VELEZ	Dibujó	INGENIERO
Curso	INGENIERIA	Edificio	INGENIERIA		

Coordinador: "EJE PRINCIPAL"
PLANTA-PERFIL TRAMO 2+960 A 3+580

Hoja No. 7/91
 Hoja No. 124/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 11+245.114 - 12+020.00

EJE OESTE 2

ESCALA HOR. 1/1000

ESCALA VER. 1/500

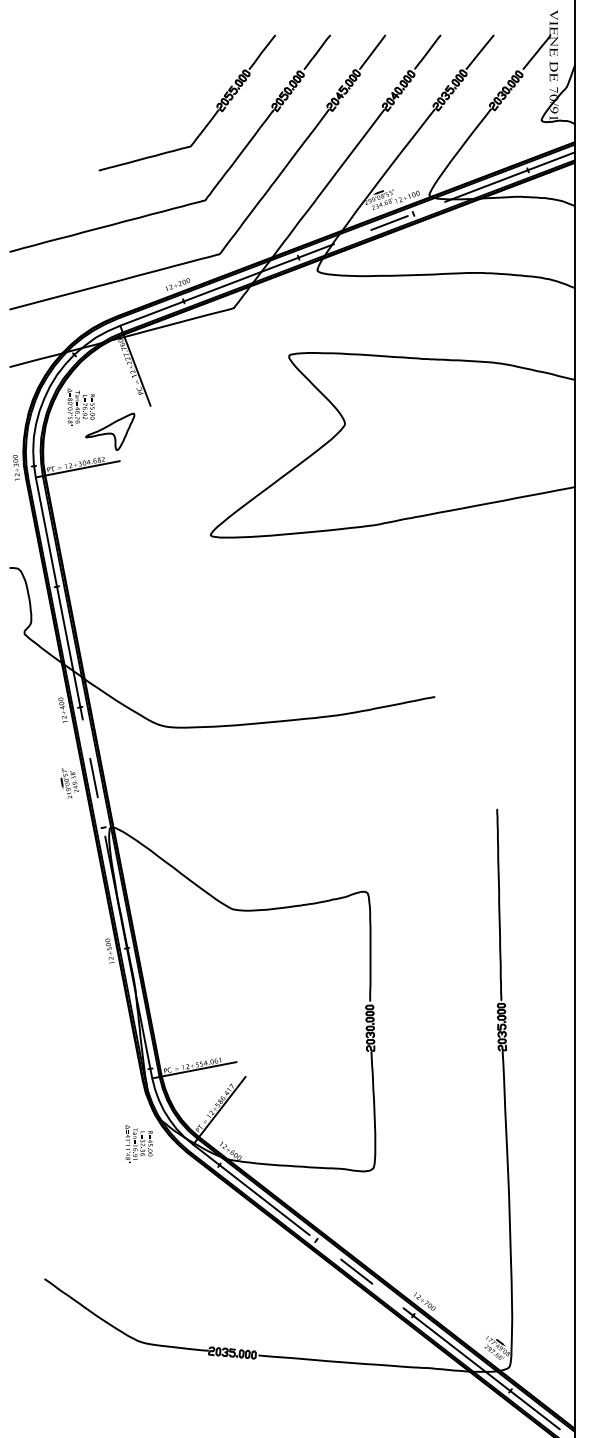


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO VICE-RECTORIAL DE INVESTIGACION
 DE LA ALDIA CHINISACUNCA VILA VIEJA
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

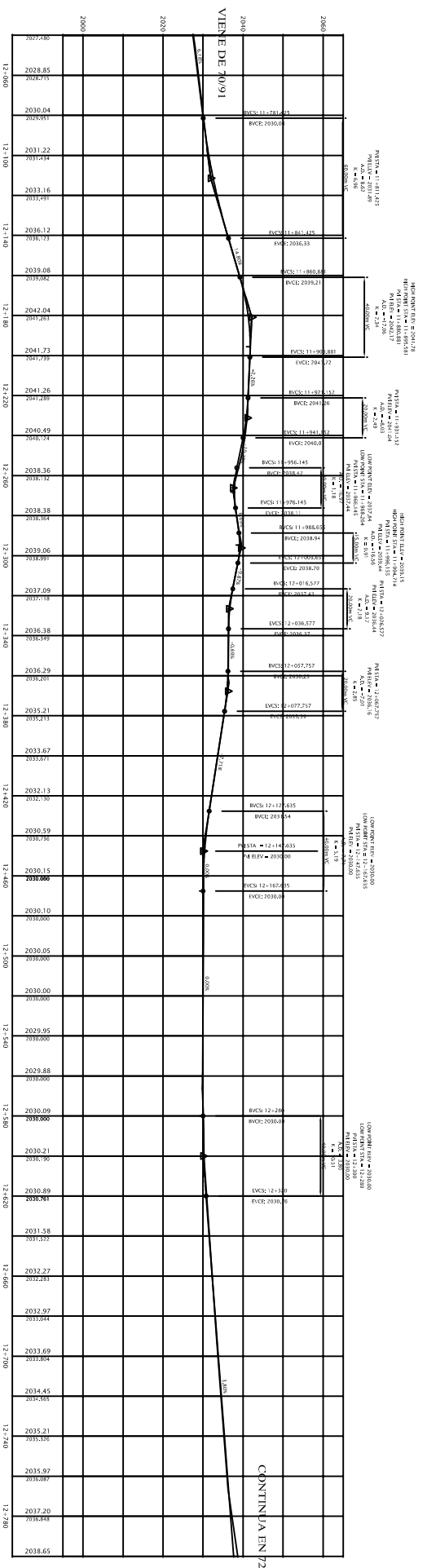
Alumno: **IVAN CARLOS INFANTE ALVAREZ**
 Asesor: **ING. LUIS GREGORIO CALVO EDUARDO GARCIA AMEZQUITA**
 Director: **ING. ALFARO VELIZ**
 Supervisor: **ING. JORGE SANCHEZ**

Comentarios:
PLANTA-PERFIL TRAMO 11+245.114 - 12+020.00 EJE OESTE 2

70/91



CONTINUA EN 7291



PLANTA-PERFIL TRAMO 12+040.00 - 12+780.00

E/E OESTE 2

ESCALA HOR. 1:1000
ESCALA VER. 1:500

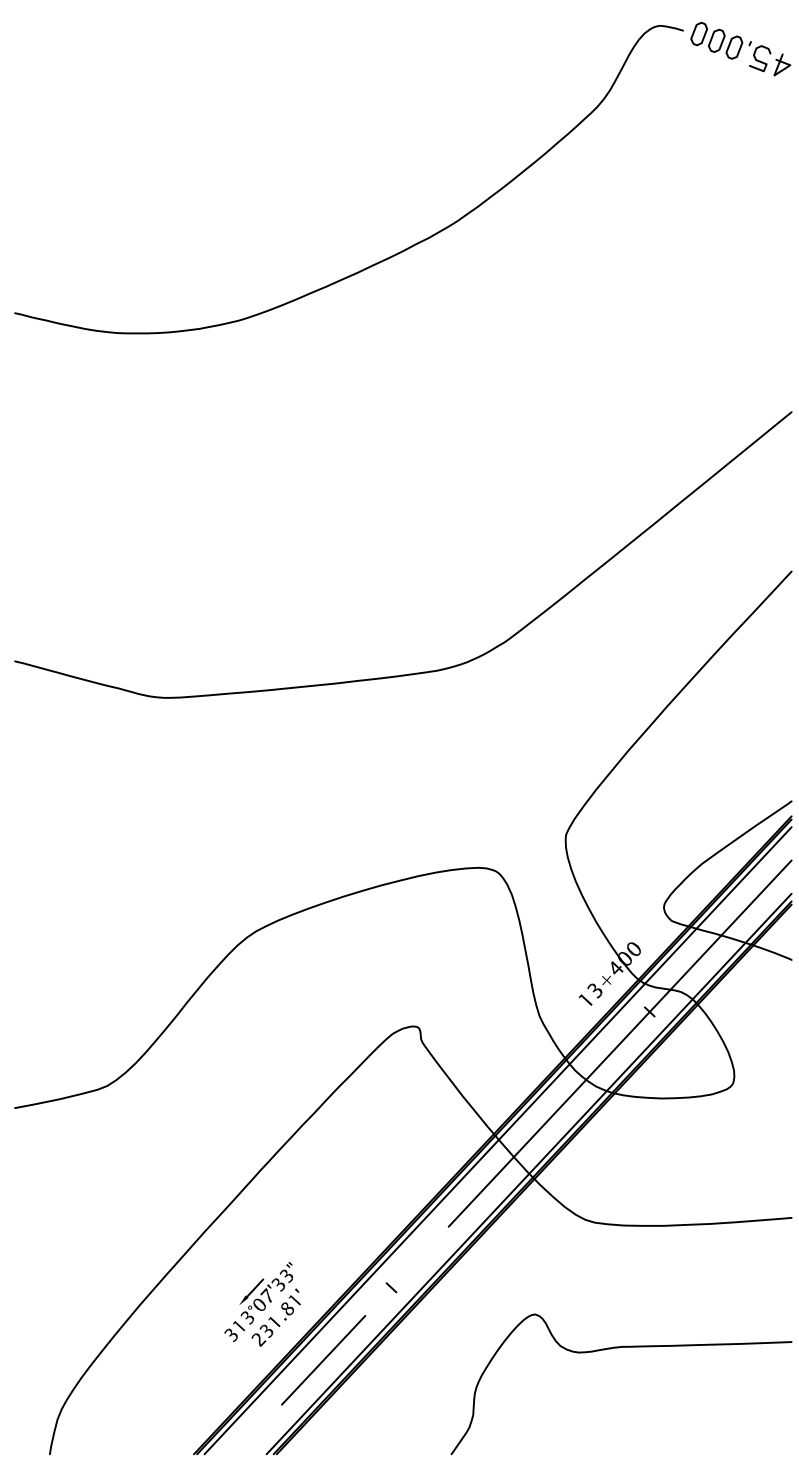
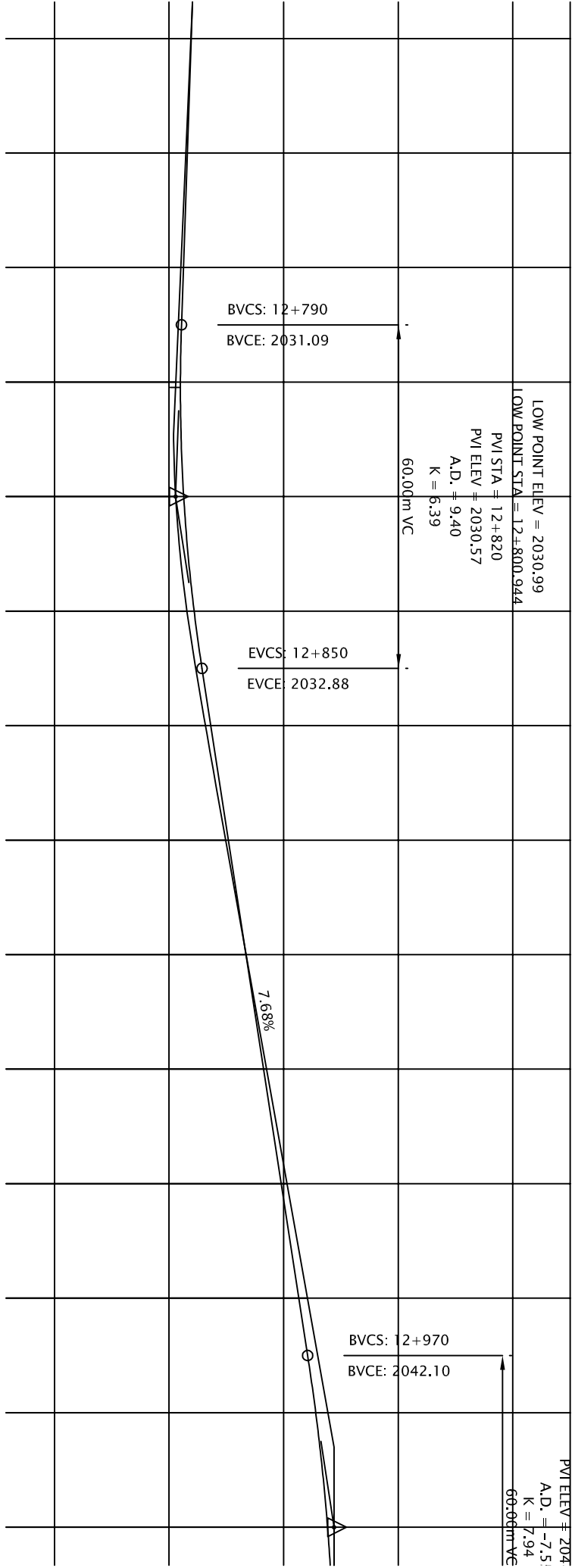


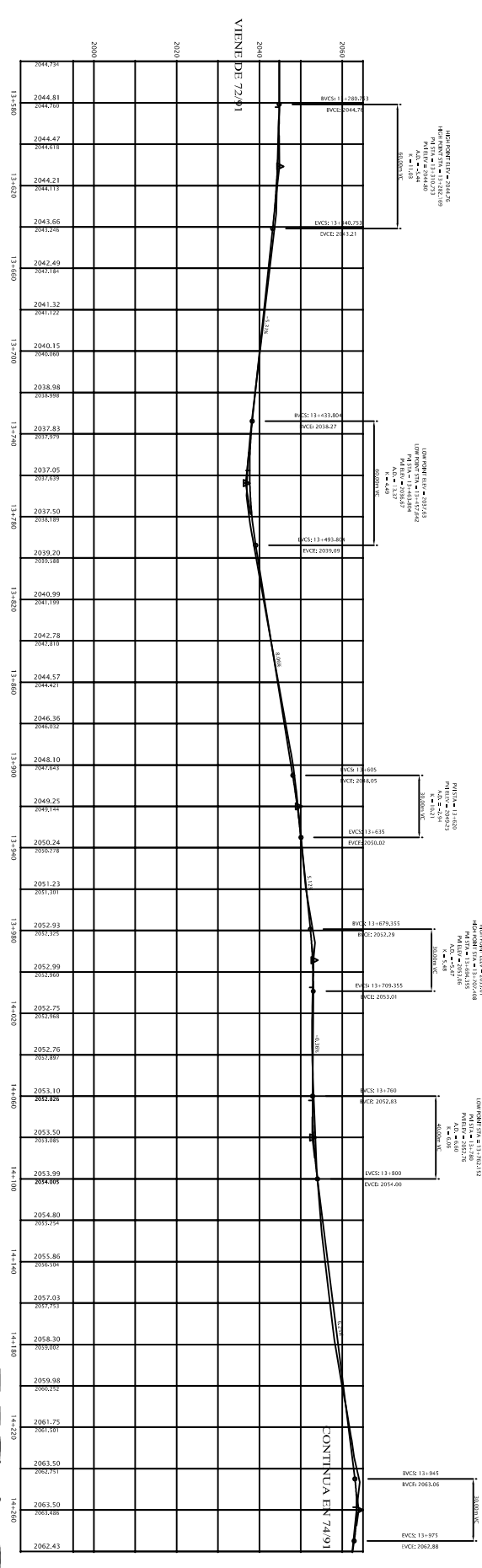
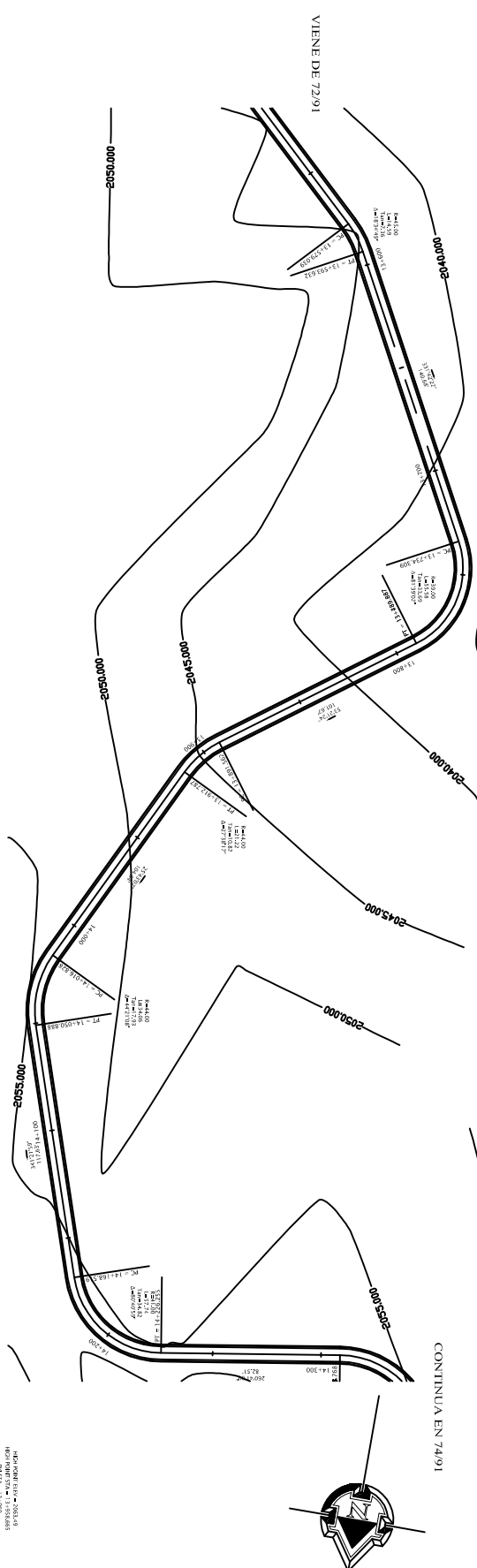
FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERTELA DE THERMOMIA
DE LA ALDIA CHINSSICACUACUA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	ANDRÉS ANDRÉS RAMÍREZ	Asesor	ING. LUIS GREGORIO AYARZA VÉLEZ	Edici3n	JUNIO 2024
Asesor	CARLOS EDUARDO CERON AMEZQUITA	Edici3n	AGOSTO 2024	Edici3n	JUNIO 2024

PLANTA PERFIL TRAMO
12+040.00 - 12+780.00 E/E OESTE 2


71/91





PLANTA-PERFIL TRAMO 13+560.00 - 14+280.00

E/E OESTE 2
ESCALA HOR. 1/1000
ESCALA VER. 1/500



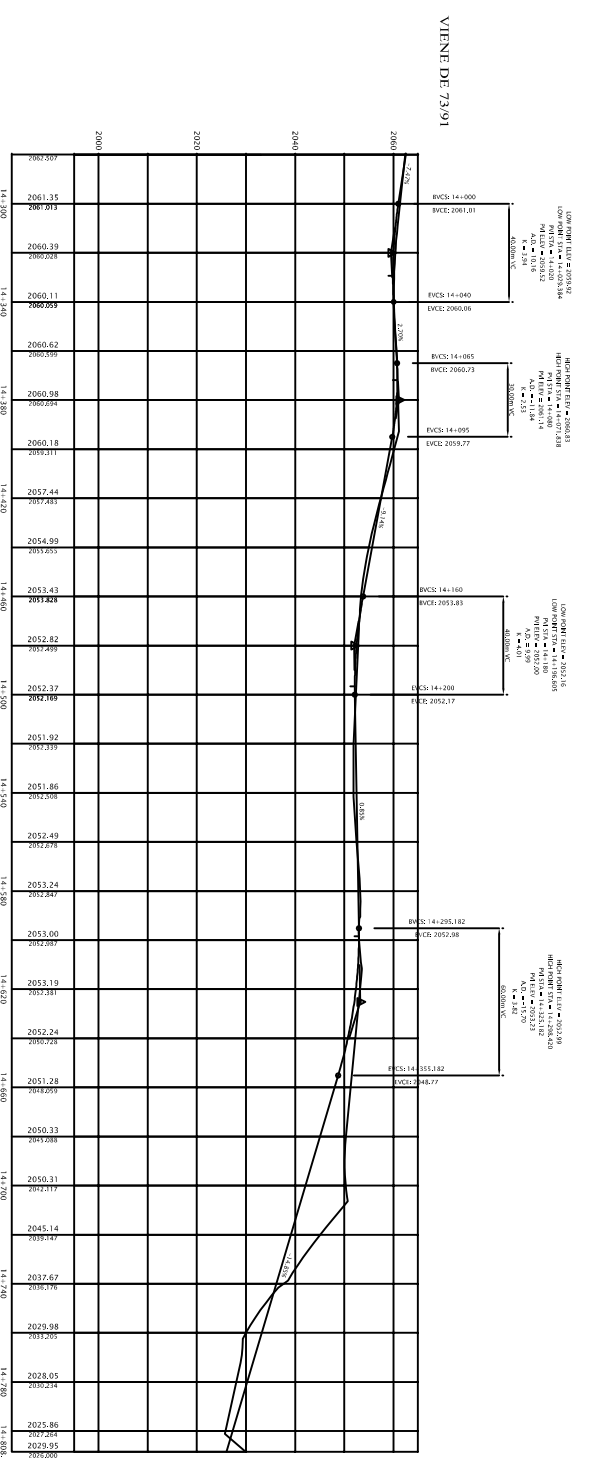
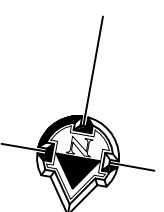
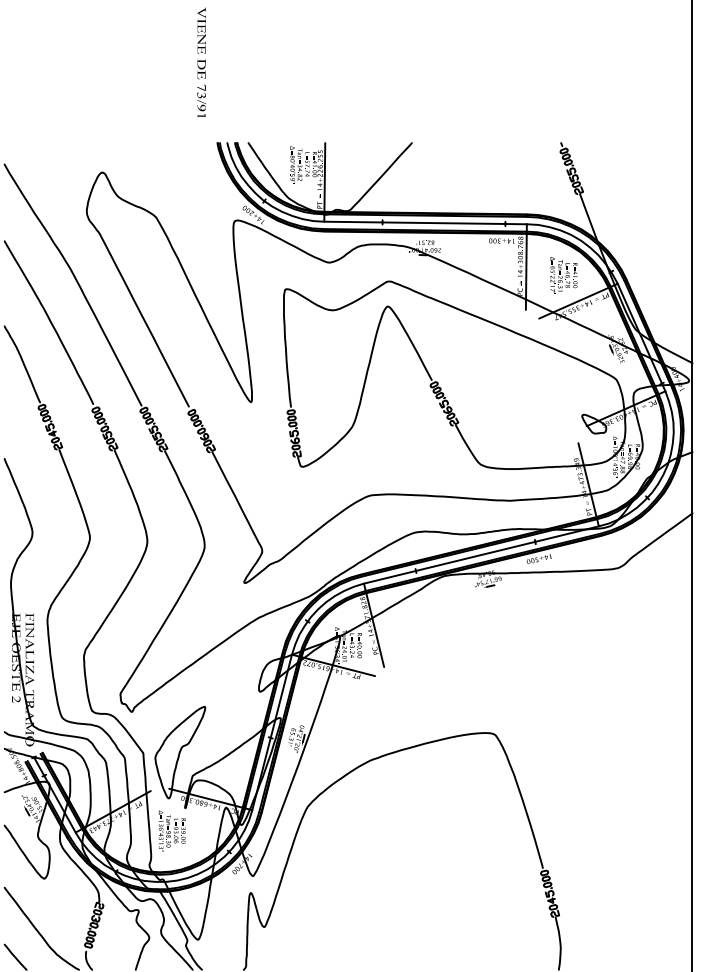
FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERENA DE TERCERIA
DE LA ALDIA CHINNSINACUACUA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

<p>Alumno: ANDRES ANDREU ALVAREZ N°: 1388-1150 CARLOS EDUARDO CERRON AMEZQUITA VILLA FLOR</p>	<p>Asesor: ING. LUIS OSBERGIO ADRIANO VELIZ VILLA FLOR</p>
<p>Edada: JUDICIA FOMAR JULIO ZORA BARRIO: JONACUACA</p>	<p>Edada: JUDICIA FOMAR JULIO ZORA BARRIO: JONACUACA</p>

PLANTA PERFIL TRAMO
13+560.00 - 14+280.00 E/E OESTE 2

73
91

Auto: **INSTRUMENTACION Y DISEÑO**



PLANTA-PERFIL TRAMO 14+280.00 - 14+808.507
EJE OESTE 2

ESCALA HOR. 1/1000
ESCALA VER. 1/500

FINALIZA TRAMO
EJE OESTE 2

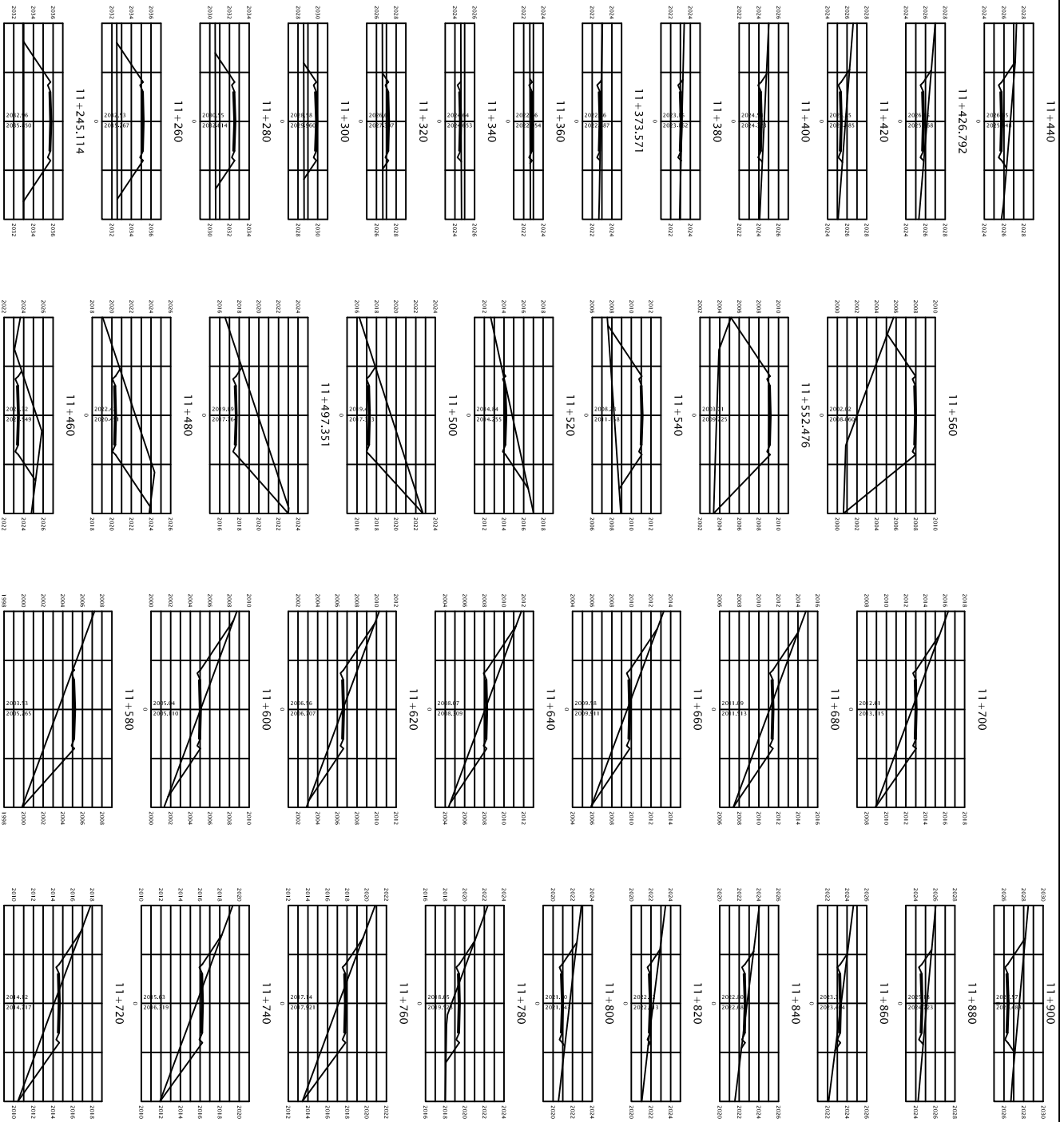


FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERTEIRA DE TIRACAMIA
DE LA ALDEA CHINISINICACIYA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Adaptar	Fecha	Estado
JUAN CARLOS ANDRÉS RAMÍREZ	ING. LUIS OSORIO	JULIO 2008	INDICADA
CARLOS EDUARDO GIRON AMEZQUITA	ADRIANO VELEZ	DIAGN. INICIADA	
WILSON RAMÍREZ	DIANEZ	INICIADA	

Concedido: **PLANTA PERFIL TRAMO 14+280.00 - 14+808.507 EJE OESTE 2**

74/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 10+955.609 A 11+600.00

EJE OESTE 2

ESCALA HOR. 1/1000
ESCALA VER. 1/500

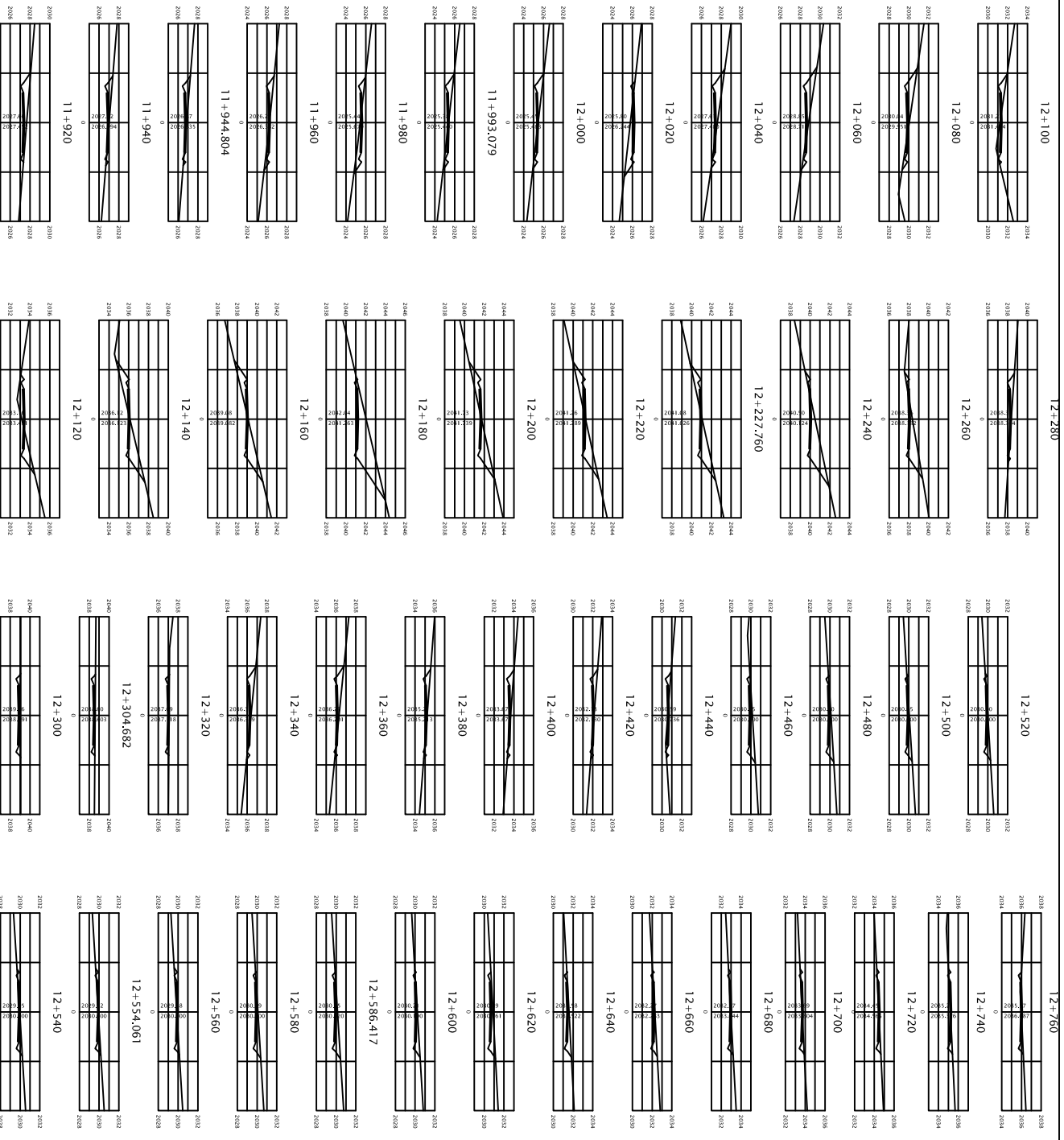
K+000	ANILAS		PULVERES		CARBOLATITE PULVERES	
	CVT	PUL	CVT	PUL	CVT	PUL
11+245.114	0.77	0.00	2.80	0.10	2.80	0.10
11+260	0.70	0.00	6.05	1.36	8.85	1.48
11+280	0.70	1.00	1.00	2.51	35.97	8.89
11+300	0.00	2.51	1.04	66.50	9.89	113.78
11+320	0.00	4.13	0.00	98.93	8.89	213.40
11+340	0.00	5.84	0.00	134.77	8.89	348.17
11+360	0.00	7.64	0.00	176.46	8.89	480.02
11+373.571	2.43	0.00	216.46	0.00	182.77	480.02
11+380	4.74	0.00	103.19	0.00	182.77	480.02
11+400	5.46	0.00	100.89	0.00	203.66	480.02
11+426.792	3.18	0.00	58.64	0.00	200.50	480.02
11+440	2.09	0.00	67.78	0.00	348.08	480.02
11+460	6.84	0.02	170.23	0.19	518.31	480.21
11+480	8.16	0.00	314.61	0.19	832.92	480.40
11+497.351	26.82	0.00	420.19	0.00	1283.11	480.40
11+500	28.50	0.00	78.30	0.00	1328.40	480.40
11+520	28.50	0.00	472.77	0.00	1801.18	480.40
11+540	38.20	0.00	594.39	0.00	2398.57	480.40
11+560	18.16	0.00	253.51	0.00	2848.54	480.40
11+580	0.00	0.00	8.71	227.30	2742.58	480.23
11+600	7.97	5.50	280.59	58.20	2898.44	748.80
11+620	18.08	0.13	372.66	1.82	3373.10	783.82
11+640	18.08	0.02	381.90	3.35	3735.00	783.82
11+660	18.08	0.32	302.25	16.50	4087.21	812.02
11+680	13.72	1.32	246.66	41.65	4488.21	812.02
11+700	8.16	4.82	198.39	77.74	4848.40	889.78
11+720	5.87	7.24	148.28	124.68	4530.88	1014.45
11+740	3.78	10.37	97.57	178.31	4728.45	1163.55
11+760	2.12	12.88	59.04	232.48	4787.48	1483.04
11+780	0.95	8.74	30.87	216.18	4618.18	1842.22
11+800	0.29	0.00	66.82	67.20	4658.58	1842.22
11+820	3.02	0.04	64.77	1.42	5040.92	1781.40
11+840	3.00	0.00	46.66	8.83	5087.48	1781.40
11+860	1.61	0.89	26.41	15.40	5113.68	1786.72
11+880	1.04	0.85	44.82	6.50	5194.71	1783.24
11+900	3.45	0.00	41.37	8.85	5200.08	1772.09



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA ALDEA CHIMSINICA VILLALIBRE
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Asesor: Edda JUICOLA
 Asesor: FERRER JULIO JOSE
 Asesor: JIMENEZ JENIFER
 Asesor: FERRER JULIO JOSE
 Asesor: JIMENEZ JENIFER


SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 10+955.609 A 11+600.00 EJE OESTE 2
 75/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 11+620.00 A 12+460.00
DE OESTE 2

ESCALA VCL: 1/1000
ESCALA VHS: 1/1500

STACION	ANILAS			POLIVAS			CONCRETO POLIVAS		
	CVT	MSL	CVT	CVT	MSL	CVT	CVT	MSL	MSL
11+840	0.89	0.49	16.86	13.74	5216.84	1782.84			
11+860	1.00	0.49	5.09	2.06	5222.03	1787.59			
11+884.804	1.12	0.57	16.63	8.67	5228.66	1797.51			
11+900	1.19	0.54	21.10	23.04	5236.66	1818.56			
11+920	1.26	0.58	21.30	9.92	5236.86	1824.46			
11+940.804	2.42	0.17	16.86	1.19	5237.02	1830.46			
12+000	2.42	1.55	34.26	14.17	5331.97	1844.43			
12+040	2.17	0.60	81.76	1.50	5311.94	1857.31			
12+080	4.50	0.02	130.71	0.22	5254.34	1857.31			
12+100	0.32	0.70	73.73	7.25	5268.06	1864.77			
12+120	0.32	3.16	67.02	77.51	5244.02	1861.51			
12+140	0.59	4.59	28.69	43.54	5213.76	2006.12			
12+160	2.28	3.79	66.19	54.62	5228.85	2120.04			
12+180	4.34	1.70	146.09	17.02	5206.04	2137.06			
12+200	2.65	2.59	146.19	25.58	6005.23	2163.00			
12+220	2.24	2.20	20.10	20.63	6127.23	2236.67			
12+240	3.23	1.68	38.10	24.59	6165.33	2281.26			
12+260	2.65	1.12	57.32	10.88	6281.97	2288.31			
12+280	3.09	0.60	50.04	0.00	6333.92	2298.31			
12+304.862	0.57	0.16	4.49	0.42	6333.92	2298.31			
12+320	0.21	0.58	24.67	6.59	6388.66	2311.12			
12+340	2.25	0.28	56.02	0.54	6462.51	2311.12			
12+360	3.35	0.50	42.66	0.00	6467.16	2316.09			
12+380	0.92	0.50	13.54	18.04	6480.72	2335.04			
12+400	0.43	1.30	27.28	64.84	6481.72	2335.04			
12+420	0.28	1.62	8.34	31.28	6482.28	2332.42			
12+440	0.28	0.90	23.45	18.92	6516.70	2410.59			
12+460	2.81	0.60	49.04	0.00	6567.74	2410.59			
12+480	2.08	0.60	48.83	0.00	6616.67	2410.59			
12+500	1.39	0.63	34.78	0.28	6651.46	2410.59			
12+540	0.50	0.25	22.97	2.79	6717.41	2413.65			
12+560	0.48	0.25	13.56	3.28	6662.52	2416.92			
12+580	0.48	0.75	11.89	4.26	6702.84	2434.77			
12+600	0.63	0.32	3.89	1.21	6707.84	2434.77			
12+620	0.47	0.47	3.33	26.65	6707.86	2465.69			
12+640	0.05	3.09	0.88	61.27	6708.74	2527.16			
12+660	0.04	3.04	0.88	58.68	6710.76	2500.45			
12+680	0.07	2.82	1.18	54.58	6710.76	2500.45			
12+700	0.08	2.43	1.47	60.54	6712.26	2500.97			
12+720	0.11	1.85	1.89	43.79	6714.14	2734.72			
12+740	0.20	1.58	3.07	32.05	6717.21	2736.77			
12+760	0.29	0.67	18.28	67.25	6723.12	2737.01			
12+780	0.45	0.43	15.45	11.04	6723.12	2737.01			
			16.28	61.9	6747.83	2833.18			

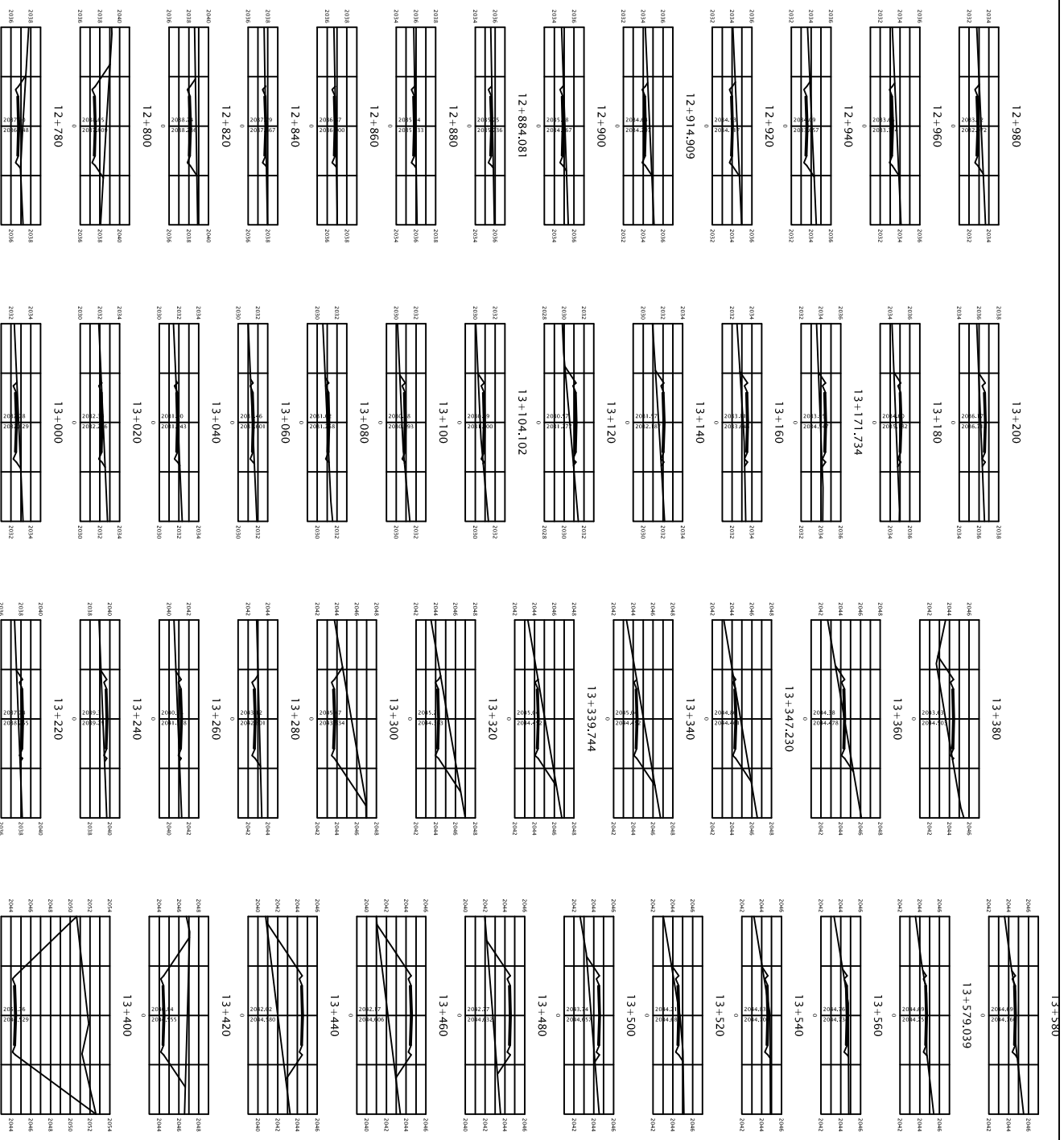


FACULTAD DE INGENIERIA
DIPLOMA DE ABILITACION DE CARRERA DE TERCERA
DE LA ALDEA CHIMSINICA VILLA HORO
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISANDO

Autor: ALVARO CESAR MATEO ALVAREZ JEFE DE CARRERA CARLOS EDUARDO GIRON ANEZQUITA VICERRECTOR VICERRECTORIA	Asesor: IHR. LUIS OSWALDO FERRAZ JULIO JOSE ADRIANO VETZ DIRECTOR DE TERCERA
Coordinador: JEFE DE CARRERA CARLOS EDUARDO GIRON ANEZQUITA VICERRECTOR VICERRECTORIA	Evidencia Judicial: EVIDENCIA

SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 11+620.00 A 12+460.00 DE OESTE 2

76/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 12+480.00 A 13+280.00

DE ORIENTE 2

ESCALA VERT. 1/200
ESCALA HORIZ. 1/200

STATIONING	AREAS			VOLUMES			COMPUTATIVE VOLUMES		
	CVT	PAV	PAV	CVT	PAV	PAV	CVT	PAV	PAV
12+980	0.96	0.18	0.18	18.39	3.58	672.24	2808.74	2808.74	2808.58
12+990	1.12	0.20	0.20	20.91	1.84	678.15	2808.58	2808.58	2808.50
12+995	1.50	0.23	0.23	17.22	0.33	685.57	2808.50	2808.50	2808.50
12+998	0.39	0.03	0.03	8.53	2.81	691.50	2808.50	2808.50	2808.50
12+999	0.25	0.48	0.48	6.24	2.20	692.64	2808.50	2808.50	2808.50
12+999.081	0.23	0.95	0.95	1.00	6.10	692.64	2808.50	2808.50	2808.50
12+999.09	0.27	0.66	0.66	6.40	7.13	692.65	2808.50	2808.50	2808.50
12+999.509	0.65	0.28	0.28	5.89	0.86	693.24	2808.50	2808.50	2808.50
12+999.51	0.88	0.07	0.07	25.43	0.74	698.21	2808.46	2808.46	2808.46
12+999.52	1.98	0.00	0.00	32.01	0.00	698.41	2808.46	2808.46	2808.46
12+999.53	1.54	0.00	0.00	28.15	0.01	693.32	2808.46	2808.46	2808.46
12+999.54	1.27	0.00	0.00	22.90	0.03	694.12	2808.46	2808.46	2808.46
12+999.55	1.05	0.01	0.01	22.57	0.16	697.18	2808.44	2808.44	2808.44
12+999.56	0.82	0.05	0.05	18.72	0.67	698.41	2808.44	2808.44	2808.44
12+999.57	0.82	0.12	0.12	17.40	1.71	708.81	2808.02	2808.02	2808.02
12+999.58	0.72	0.19	0.19	18.41	3.09	705.42	2808.10	2808.10	2808.10
12+999.59	0.55	0.45	0.45	12.78	5.28	705.58	2808.17	2808.17	2808.17
12+999.60	0.44	0.84	0.84	4.26	26.44	708.32	2808.22	2808.22	2808.22
12+999.61	0.23	2.41	2.41	3.27	47.25	709.715	2808.82	2808.82	2808.82
12+999.62	0.13	2.18	2.18	13.24	22.26	706.39	2808.17	2808.17	2808.17
12+999.63	0.28	0.00	0.00	18.25	0.00	709.74	2808.17	2808.17	2808.17
12+999.64	1.28	0.00	0.00	18.19	0.00	709.53	2808.17	2808.17	2808.17
12+999.65	2.08	0.00	0.00	18.41	0.00	712.80	2808.17	2808.17	2808.17
12+999.66	1.28	0.00	0.00	31.87	0.00	716.80	2808.17	2808.17	2808.17
12+999.67	0.79	0.00	0.00	20.99	0.00	716.38	2808.37	2808.37	2808.37
12+999.68	0.36	0.12	0.12	11.78	1.21	716.38	2808.33	2808.33	2808.33
12+999.69	0.24	0.47	0.47	6.28	5.86	716.64	2808.33	2808.33	2808.33
12+999.70	1.09	0.00	0.00	13.23	4.75	717.87	2808.08	2808.08	2808.08
12+999.71	1.09	0.00	0.00	12.52	6.62	717.28	2807.70	2807.70	2807.70
12+999.72	0.17	0.88	0.88	2.92	22.10	718.50	2807.51	2807.51	2807.51
12+999.73	0.09	1.35	1.35	0.71	42.60	718.50	2807.87	2807.87	2807.87
12+999.74	0.08	1.96	1.96	0.40	64.60	718.50	2807.87	2807.87	2807.87
12+999.75	0.08	1.54	1.54	0.61	11.32	718.60	3035.18	3035.18	3035.18
12+999.76	0.08	1.54	1.54	0.61	16.63	718.60	3052.82	3052.82	3052.82
12+999.77	0.07	1.28	1.28	2.29	21.82	718.60	3100.29	3100.29	3100.29
12+999.78	0.07	1.28	1.28	1.84	28.47	720.42	3100.29	3100.29	3100.29
12+999.79	0.08	0.82	0.82	4.06	13.15	720.42	3114.05	3114.05	3114.05
12+999.80	0.08	0.82	0.82	6.08	6.51	721.58	3120.56	3120.56	3120.56
12+999.81	0.36	0.23	0.23	6.09	3.18	721.67	3123.74	3123.74	3123.74
12+999.82	0.66	0.00	0.00	11.21	0.92	723.08	3124.08	3124.08	3124.08
12+999.83	0.92	0.00	0.00	12.79	0.08	723.08	3124.73	3124.73	3124.73
12+999.84	0.92	0.00	0.00	22.92	0.00	728.61	3124.73	3124.73	3124.73
12+999.85	1.33	0.00	0.00	18.54	3.29	728.61	3128.32	3128.32	3128.32
12+999.86	0.95	0.04	0.04	14.94	5.29	728.61	3138.30	3138.30	3138.30
12+999.87	0.70	0.28	0.28	12.94	7.08	728.61	3138.30	3138.30	3138.30
12+999.88	0.58	0.46	0.46	6.54	0.45	728.61	3138.88	3138.88	3138.88
12+999.89	0.80	0.44	0.44	5.11	5.04	728.44	3144.89	3144.89	3144.89



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE CARRERAS DE INGENIERIA
 DE LA ALDEA QUINSIMBACI VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: **CARLOS EDUARDO ROMAN ANEZQUITA**
 CARRERAS DE INGENIERIA EN CIVIL
 CARRERAS DE INGENIERIA EN CIVIL
 CARRERAS DE INGENIERIA EN CIVIL

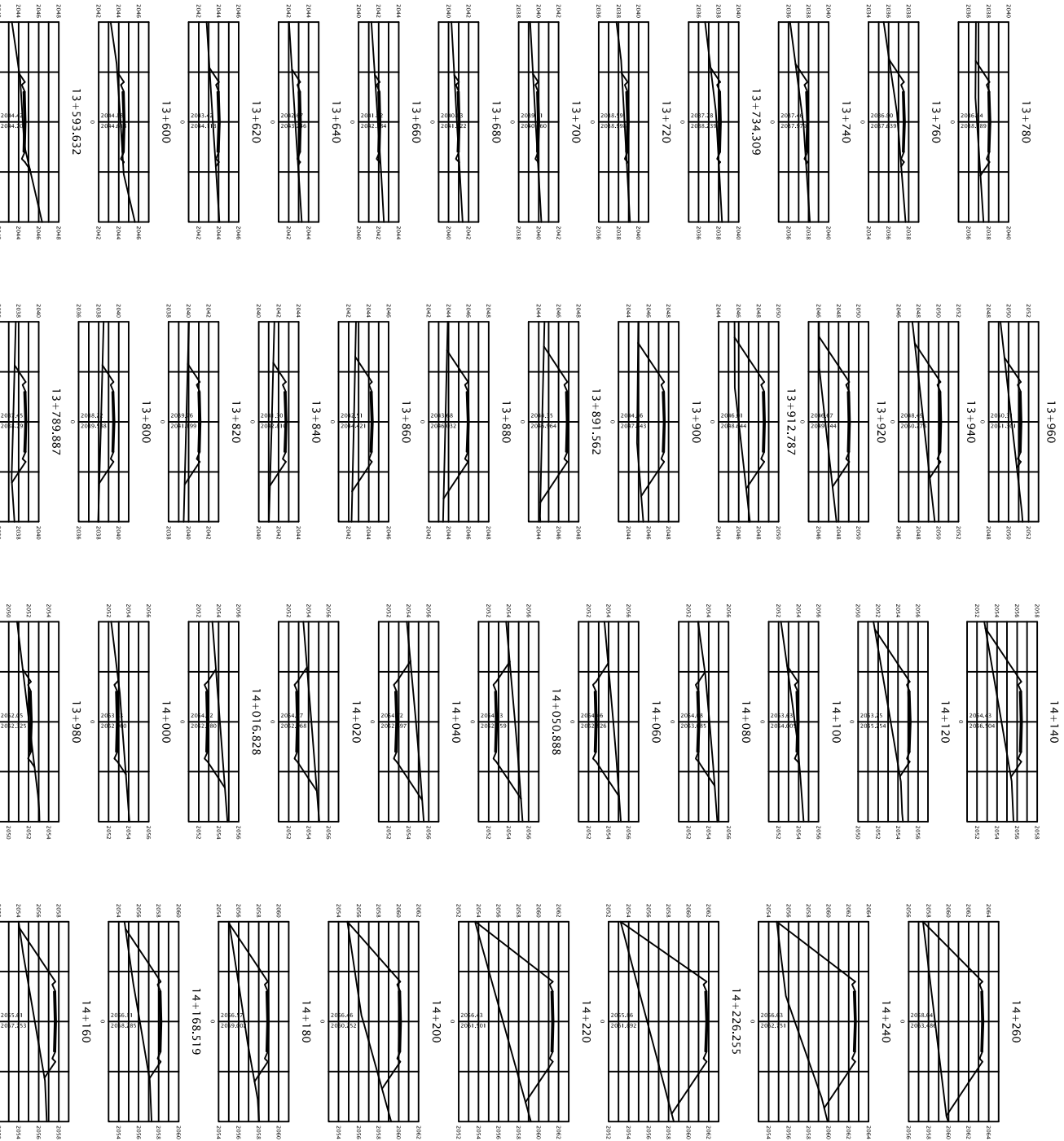
Asesor: **ING. LUIS GREGORIO FERRAZ JULIO ZORA**
 FERRAZ JULIO ZORA
 FERRAZ JULIO ZORA
 FERRAZ JULIO ZORA

Asesor: **ING. ADRIANO VETZ**
 VETZ ADRIANO
 VETZ ADRIANO
 VETZ ADRIANO

Asesor: **ING. JUDICIAL**
 JUDICIAL
 JUDICIAL
 JUDICIAL

SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 12+480.00 A 13+280.00 DE ORIENTE 2

7/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 13+293.63 A 13+960.00

EE OESTE 2

ESCALA HOR. 1:1000
ESCALA VER. 1:500

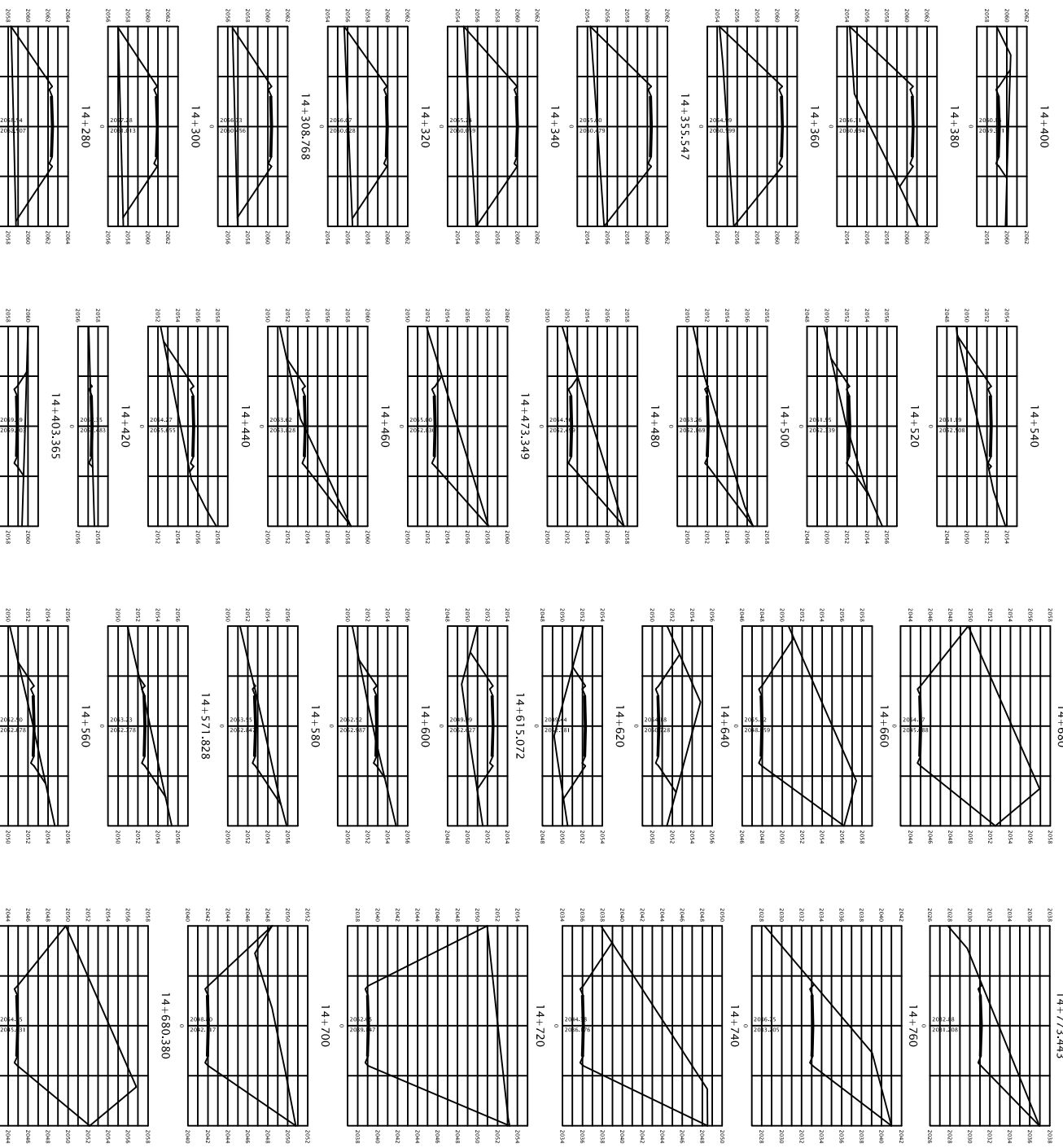
STATIONING	ANCHO		VOLUMEN		COORDINADAS	
	ANCHO Base	ANCHO PAV.	Cubo Base	Cubo Pav.	Cubo Base	Cubo Pav.
13+960.00	0.19	0.95	1.21	4.83	7323.86	3148.71
13+940.00	0.19	0.95	8.19	7.87	7333.86	3197.58
13+920.00	0.43	0.11	8.21	3.67	7343.86	3181.05
13+900.00	0.54	0.28	10.87	5.58	7354.12	3106.63
13+880.00	0.51	0.30	11.92	4.32	7364.04	3170.95
13+860.00	0.68	0.13	15.66	1.43	7383.89	3172.58
13+840.00	0.69	0.01	20.84	0.08	7403.83	3172.47
13+820.00	0.50	0.13	18.75	0.00	7418.39	3172.48
13+800.00	0.60	0.13	5.24	0.39	7424.62	3172.87
13+780.00	0.40	0.46	11.13	12.34	7435.78	3185.21
13+760.00	0.46	1.51	7.82	28.80	7443.58	3212.57
13+740.00	0.32	1.50	3.49	14.57	7447.07	3228.57
13+720.00	0.37	1.13	2.88	8.28	7450.48	3238.58
13+700.00	0.51	0.82	12.10	13.56	7457.85	3271.98
13+680.00	0.70	0.54	16.14	8.51	7467.68	3280.47
13+660.00	0.92	0.31	21.07	4.33	7504.78	3284.81
13+640.00	1.19	0.12	15.69	0.88	7523.84	3285.78
13+620.00	1.42	0.05	13.89	0.50	7537.74	3286.28
13+600.00	1.72	0.28	20.50	3.87	7558.24	3286.18
13+580.00	1.72	0.28	18.51	6.88	7568.35	3285.65
13+560.00	0.53	1.01	16.51	23.78	7568.35	3285.65
13+540.00	0.88	0.82	13.82	18.89	7568.78	3285.48
13+520.00	0.58	0.00	60.58	6.24	7568.78	3285.24
13+500.00	0.27	0.95	36.58	17.51	7571.85	3285.24
14+000.00	0.19	1.11	0.58	3.42	7713.46	3272.58
14+020.00	0.22	0.99	16.48	10.48	7725.82	3286.48
14+040.00	0.41	0.00	10.18	0.28	7746.78	3286.73
14+060.00	1.43	0.09	16.18	0.19	7769.05	3286.88
14+080.00	0.81	0.05	6.87	28.32	7772.82	3283.20
14+100.00	0.20	0.96	15.86	25.38	7781.86	3284.89
14+120.00	1.12	0.28	20.07	12.57	7811.87	3281.18
14+140.00	0.18	2.09	10.68	24.83	7822.85	3285.98
14+160.00	0.08	3.27	0.89	22.83	7823.84	3286.83
14+180.00	0.00	4.00	0.31	42.88	7823.84	3286.83
14+200.00	0.01	2.31	0.08	67.08	7823.84	3287.87
14+220.00	0.37	0.48	31.42	2.92	7833.87	3284.58
14+240.00	0.57	0.37	23.78	2.50	7838.65	3284.12
14+260.00	2.89	0.00	37.85	3.40	7850.80	3282.88
14+280.00	0.89	0.78	14.40	11.17	7850.80	3282.88
14+300.00	0.55	0.78	18.02	8.78	7854.82	3271.47



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
 DE LA ALDEA COMUNITARIA DE LA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISANDO

Alumno: CARLOS EDUARDO ROMAN AMEZQUITA
 Asesor: HENRI LUIS GONZALEZ
 Fecha: JULIO 2008
 Lugar: CUECA, PASTAZA

SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 13+293.63 A 13+960.00 EE OESTE 2
 78/91



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 13+980.00 A 14+508.51

EJE OESTE 7

ESCALA HOR: 1/1000
ESCALA VER: 1/500

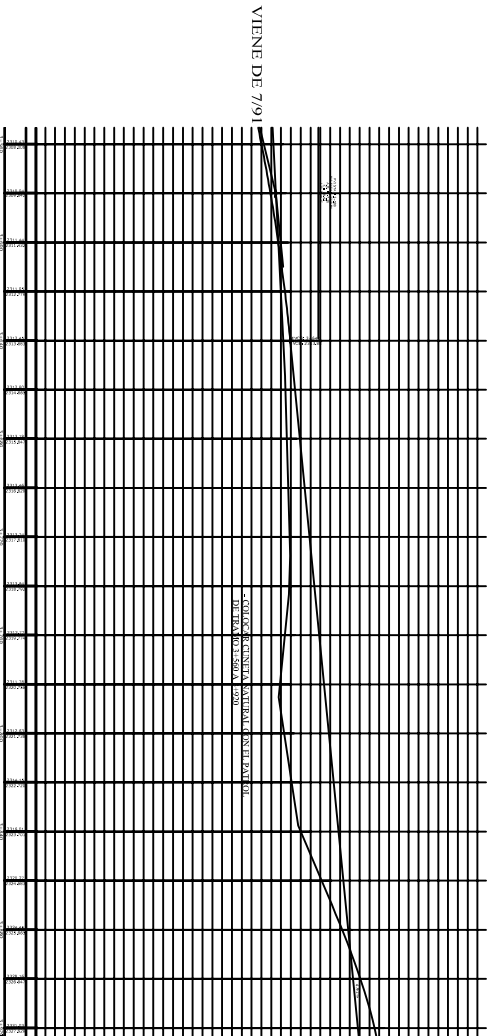
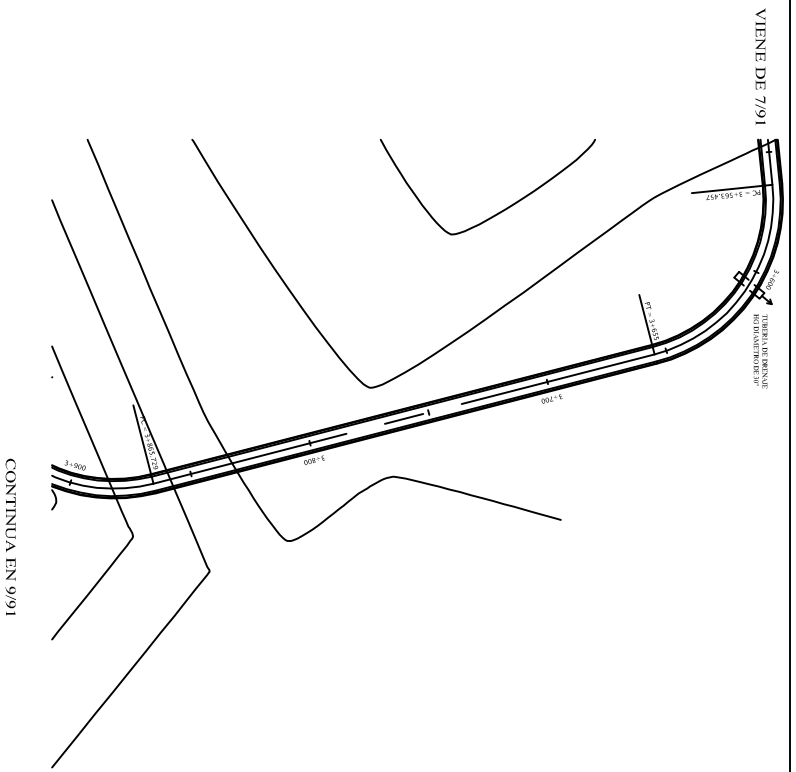
STATION	ANILLO		PULGONES		CANTONAZOS	
	CM	INCH	CM	INCH	CM	INCH
14+300	1.28	0.10	11.73	0.46	79.81	3.13
14+320	1.42	0.05	12.57	0.50	79.00	3.13
14+340	0.94	0.05	18.55	0.74	79.25	3.13
14+360	0.95	0.05	22.59	0.89	80.00	3.13
14+380	2.08	0.02	10.69	0.42	80.00	3.13
14+400	2.48	0.02	46.53	1.83	80.45	3.16
14+420	0.48	0.02	27.12	1.07	80.78	3.17
14+440	0.16	1.01	1.17	0.05	80.78	3.17
14+460	2.84	0.02	1.36	0.05	80.78	3.17
14+480	0.28	2.25	2.88	0.11	80.78	3.17
14+500	2.04	0.00	21.51	0.85	80.78	3.17
14+520	2.07	0.04	25.56	1.01	80.78	3.17
14+540	1.87	0.80	32.74	1.29	80.78	3.17
14+560	1.34	1.37	22.39	0.88	80.78	3.17
14+580	0.90	1.12	13.54	0.53	80.60	3.17
14+600	0.42	0.80	24.39	0.96	82.30	3.24
14+620	2.02	0.15	25.81	1.02	82.30	3.24
14+640	2.58	0.24	20.72	0.82	82.73	3.27
14+660	2.58	0.24	42.64	1.68	83.85	3.30
14+680	1.78	0.00	77.78	3.06	84.48	3.33
14+700	8.58	0.00	144.77	5.71	85.29	3.36
14+720	6.77	0.02	183.97	7.28	85.29	3.36
14+740	6.77	0.02	107.13	4.23	87.28	3.43
14+760	3.34	0.33	62.59	2.48	87.28	3.43
14+780	1.32	3.14	4.59	0.18	89.02	3.50
14+800	2.51	0.00	233.54	9.23	89.02	3.50
14+820	2.51	0.00	418.24	16.46	89.02	3.50
14+840	2.51	0.00	217.75	8.57	89.02	3.50
14+860	3.92	3.92	38.19	1.50	89.02	3.50
14+880	3.92	3.92	84.83	3.33	89.02	3.50
14+900	3.92	3.92	97.01	3.82	89.02	3.50
14+920	3.92	3.92	85.85	3.36	89.02	3.50
14+940	3.92	3.92	87.74	3.43	89.02	3.50
14+960	3.92	3.92	82.17	3.23	89.02	3.50
14+980	3.92	3.92	82.17	3.23	89.02	3.50
14+1000	3.92	3.92	82.17	3.23	89.02	3.50



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DE LA ALDEA UNIVERSITARIA VILLA FLOR
 ELEJIRICO PROFESIONAL SUPERVISADO

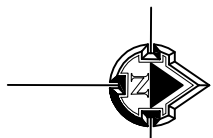
Alumno: JUAN CARLOS MORALES
 Docente: ING. LUIS OBERDIO
 Fecha: JULIO 2008
 Carrera: INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 13+980.00 A 14+508.51 EJE OESTE 7
 79/91



PLANTA-PERFIL TRAMO 3+560 A 3+920

ESCALA HOR: 1:100
ESCALA VER: 1:500



NOTA:
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 82/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 83/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 84/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 85/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 86/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 87/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 88/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 89/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 90/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 91/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 92/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 93/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 94/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 95/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 96/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 97/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 98/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 99/91
- VER DETALLE DE TIERRA DE DISEÑO EN HOJA 100/91

CONTINUA EN 9/91



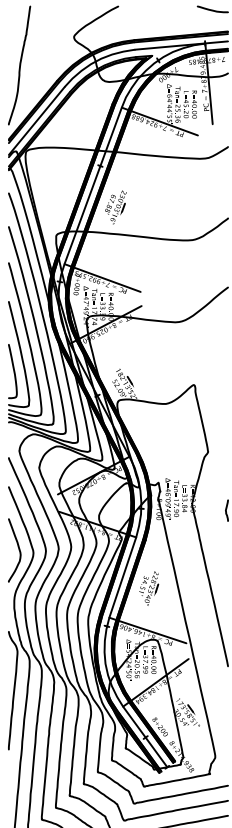
FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
DE LA ALDIA QUINSSAC (CANTON VILLA FLOR)
ESCUELA PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Asesor	Fecha	Indicador
JUAN CARLOS ESCOBAR	ING. LUIS GONZALEZ	15/08/2018	100%
CARLOS ESCOBAR	ADRIANO VELAZ	15/08/2018	100%
15/08/2018	15/08/2018	15/08/2018	15/08/2018

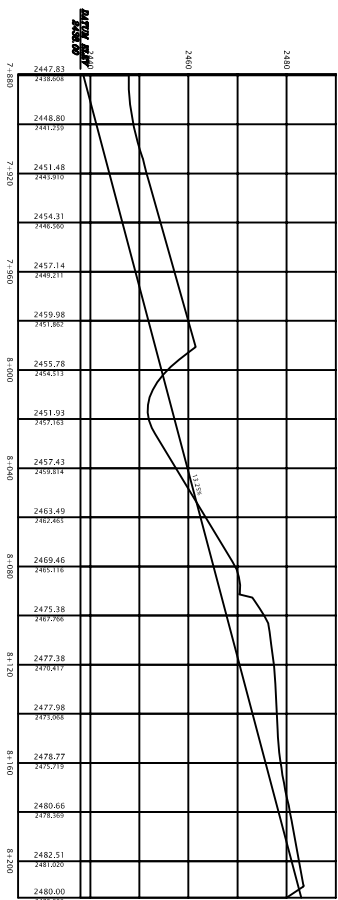
Concedido: " EJE PRINCIPAL " **8/91**

PLANTA-PERFIL TRAMO 3+560 A 3+920

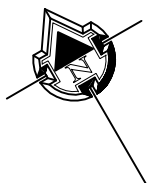
NO. 8/91



PLANTA TRAMO 7+879.49 - 8+214.94
 EJE ESTE 2
 ESCALA HOR. 1/1000



PERFIL TRAMO 7+879.49 - 8+214.94
 ESCALA HOR. 1/1000
 ESCALA VER. 1/500



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE APERTURA DE CARRERAS DE TERCERA
 DE LA ALDIA QUINSIMILLICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	MAURICIO ANDRÉS ALVAREZ	Asesor	ING. LUIS GREGORIO ADRIANO VELIZ	Fecha	JULIO 2008
Comité	CARLOS ESCOBAR GIRON AMEZQUITA VIVIAN MORALES	Asesor	ING. JORGE JACQUELINE	Curso	INGENIERIA

PLANTA PERFIL EJE ESTE 2

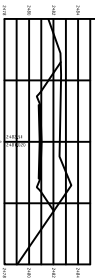
80/91

NO. 86. INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERVISADO

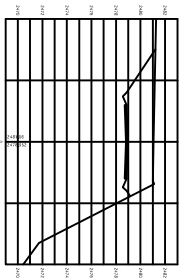
8+214.938



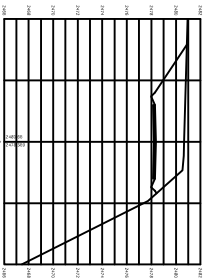
8+200



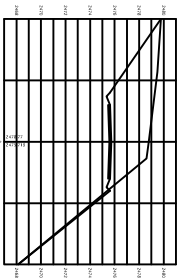
8+184.394



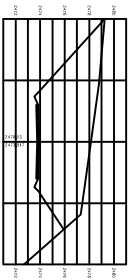
8+160



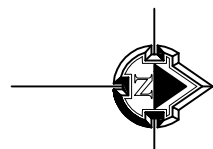
8+146.406



8+146.406



STATION	AREAS		VOLUMEN		COORDINATE VOLUMEN	
	Superf. Fmt	Fill	CVT	Fill	CVT	Fill
7+873.485	282.78	0.00	134.70	0.00	134.70	0.00
7+880	281.04	0.00	4896.10	0.00	5028.78	0.00
7+890	278.25	0.00	4836.37	0.00	5004.17	0.00
7+900	275.46	0.00	1034.14	0.00	1020.51	0.00
7+924.086	224.72	0.00	3424.91	0.00	1404.23	0.00
7+940	223.63	0.00	4427.03	0.00	1897.23	0.00
7+960	220.07	0.00	4399.88	0.00	2297.13	0.00
7+982.573	184.16	0.00	2527.92	0.00	2529.73	0.00
8+000	113.50	0.00	138.43	0.00	2284.32	18.07
8+020	35.74	15.71	186.87	96.64	2201.14	283.27
8+023.960	35.11	13.04	705.67	113.15	22716.62	376.89
8+040	82.44	3.08	1596.01	30.78	32331.91	407.82
8+060	87.36	0.00	2007.89	0.00	32980.01	407.82
8+070.022	125.08	0.00	236.10	0.00	32980.01	407.82
8+100	177.41	0.00	3131.36	0.00	33711.80	407.82
8+111.892	178.57	0.00	2113.70	0.00	37924.33	407.82
8+120	184.07	0.00	1390.98	0.00	39204.38	407.82
8+140	133.08	0.00	2971.92	0.00	42177.79	407.82
8+146.406	121.55	0.00	815.55	0.00	42983.34	407.82
8+160	80.48	0.00	1340.91	0.00	43324.34	407.82
8+180	68.89	0.00	286.81	0.00	44058.83	407.82
8+184.394	67.74	0.00	1056.50	0.00	47115.73	407.82
8+200	67.71	0.00	505.21	0.00	47361.44	407.82
8+214.938	0.00	0.00	0.00	0.00	47821.44	407.82



SECCIONES TRANSVERSALES TRAMO 8+144.41 A 8+214.94

ESCUELA HOR. 11200
ESCUELA VER. 11200

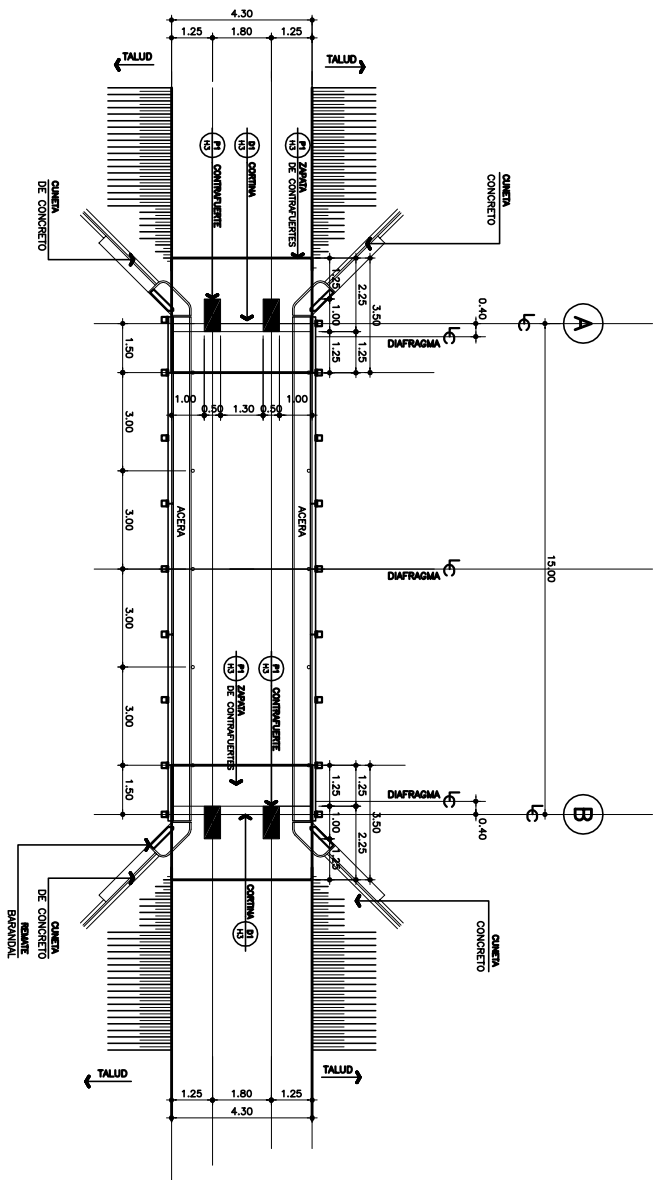


FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE ABERTURA DE CABERTELA DE TIRABACHIA
DE LA ALDEA QUINSSINACIACA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: MARCELO ANDRÉS ALVAREZ
CARRILLO ESCOBAR ANDRÉS ANTONIO
VILLALBA
Asesor: ING. LUIS GREGORIO
ADRIANO VETZ
Educa. INGENIERIA

SECCIONES TRANSVERSALES

82/91



PLANTA DE CIMENTACION Y UBICACION DE CONTRAFUERTE (P1)

ESCALA 1/75 M E T R O S



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ABERTURA DE CARRERAS DE TERCERA
 DE LA ALDEA QUINSIMILLICA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

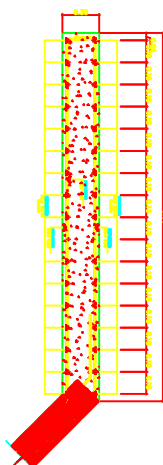
Alumno
 JUAN CARLOS MARTIN LAMARCA
 1999-1997
 CARTEL EDUARDO BARRA MEZALTA
 1975-1980

Asesor
 ING. LUIS OSORIO
 ALFONSO VELAZ
 ESCUELA INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA

Contenido
**PLANTA DE CIMENTACION
 Y UBICACION DE CONTRAFUERTE**

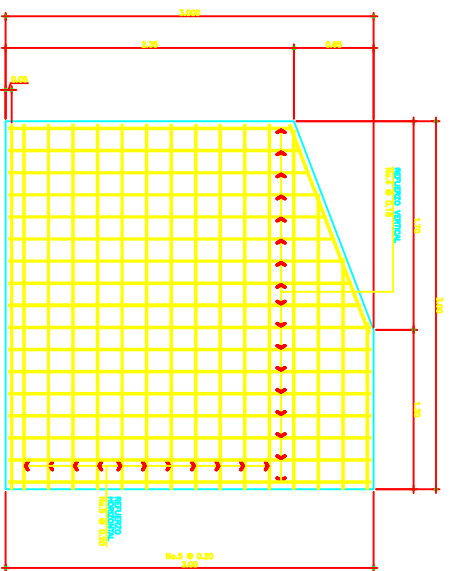
Página No.
 84
 91

Vale, **ING. LUIS OSORIO** JUNIOR VILLALBA



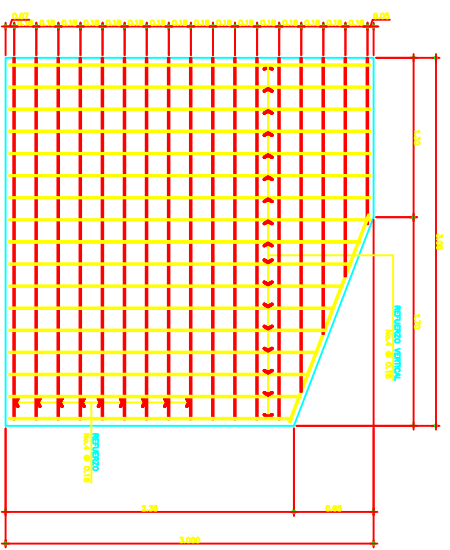
PLANTA DE ALETÓN
Geometría y Armado

ESCALA 1/10



ELEVACION
Armado de Aletón en Caro Hacia el Relleño

ESCALA 1/10



ELEVACION
Armado de Aletón en Caro Hacia la Calzada

ESCALA 1/10

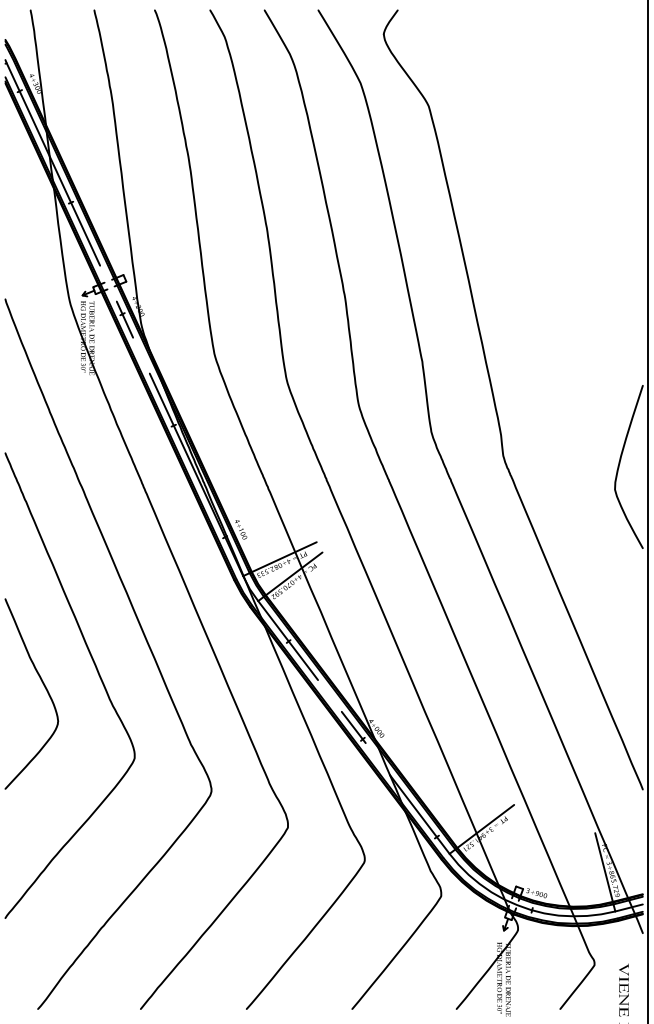


FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA
DE LA ALTA COMISIÓN TECNOLÓGICA VILLA FLOR
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: JUAN CARLOS SANCHEZ Código: 2010010001	Asesor: ING. LUIS BARRERA Código: 2000010001	Escuela: INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CARRERA: INGENIERIA
--	--	---

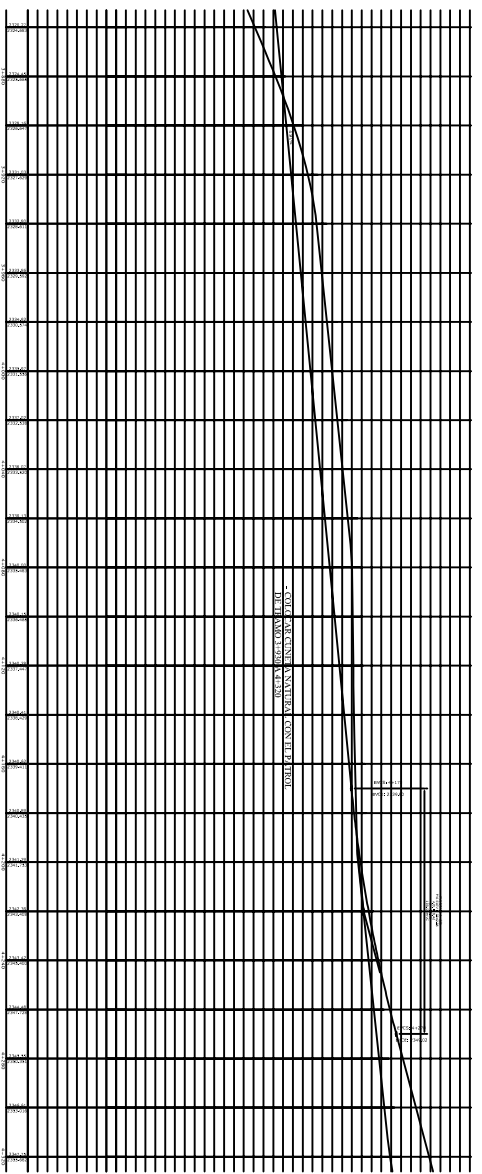
Contenido: ALETÓN TIPO (GEOMETRIA Y ARMADO)	Nota: 86%
---	------------------

Nota: **86%** (86.00%)



VIENE DE 8/91

CONTINUA EN 10/91



VIENE DE 8/91

CONTINUA EN 10/91

PLANTA-PERFIL TRAMO 3+930 A 4+320

ESCALA VERTICAL: 1:100
ESCALA HORIZONTAL: 1:1000

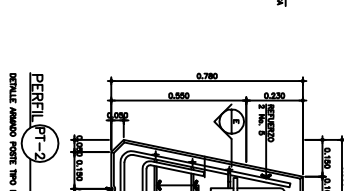
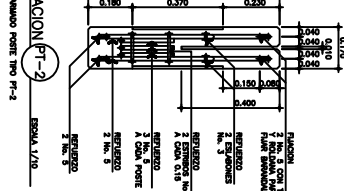
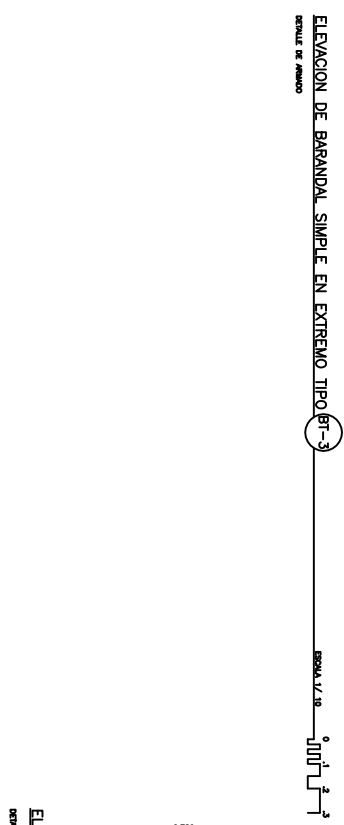
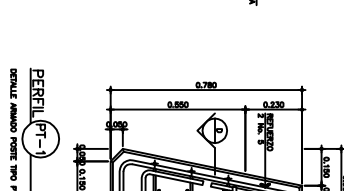
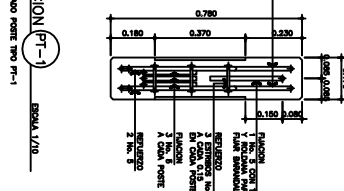
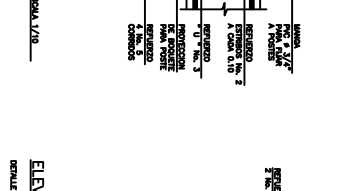
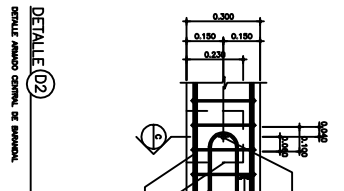
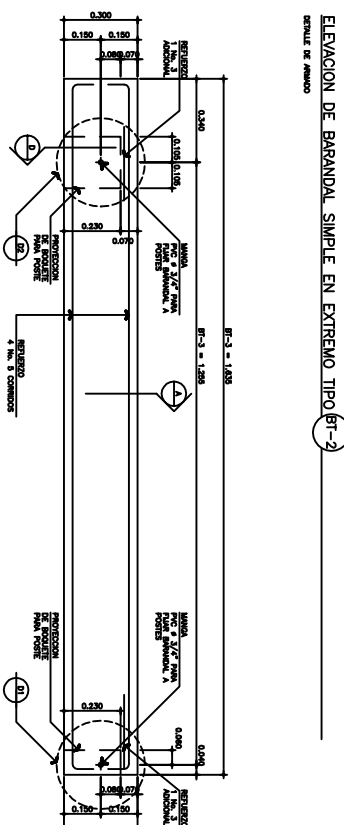
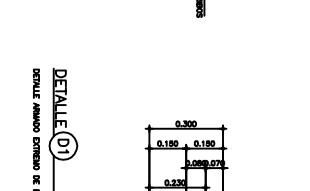
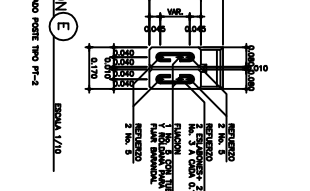
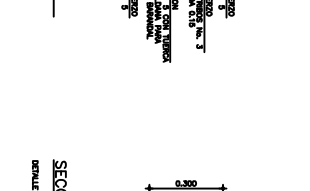
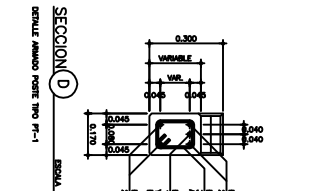
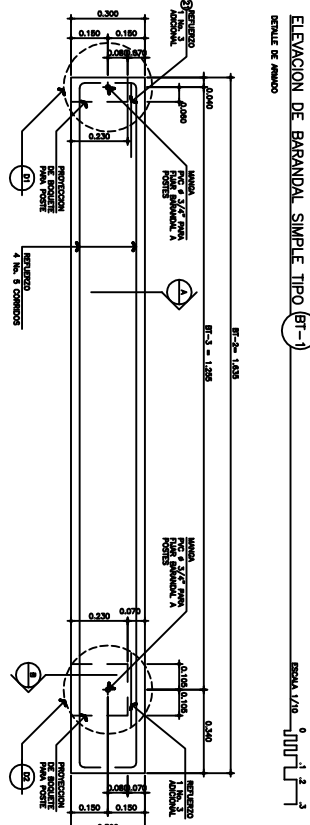
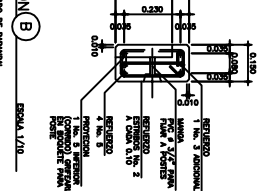
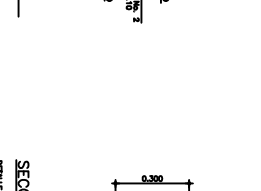
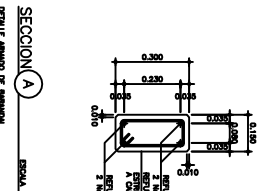
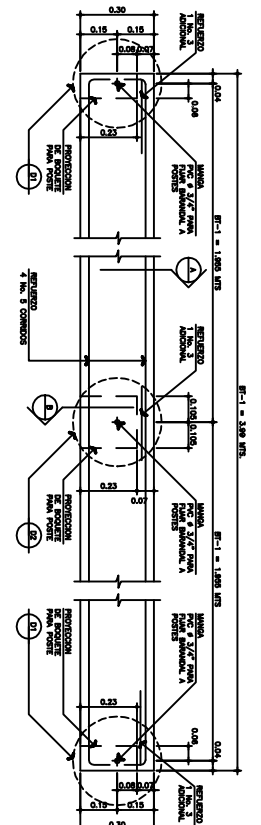


FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE ARQUITECTURA DE CABERTEIRA DE TERCERA
DE LA ALDIA CHUNSISSAC (CACHA VILLA FLOR)
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno	Carlos Eduardo Ariza	Asesor	ING. LUIS GONZALEZ	Fecha	JULIO 2008
Alumno	JUAN CARLOS ARIZA	Asesor	ADRIANO VELAZ	Fecha	19/04/2008
Alumno	CARLOS EDUARDO ARIZA	Asesor	ING. LUIS GONZALEZ	Fecha	19/04/2008

Concedido: " EJE PRINCIPAL "
PLANTA-PERFIL TRAMOS 3+930 A 4+320

9/1

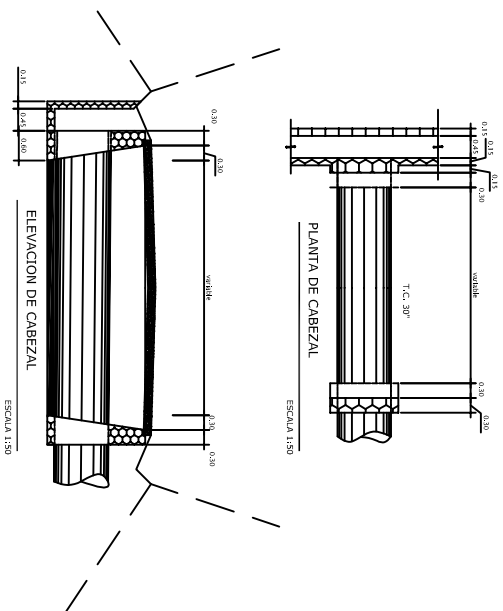


FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Autores: **ING. LUIS GREGORIO FERNÁNDEZ**
ING. ADRIANO VELOZ
ING. ANTONIO ALVAREZ
 C.A. DE ESTUDIOS GRUPO ACADÉMICO
 1988-1989

Escuela: **INGENIERIA**

Detalle de Postes y Barandales
 No. 91
 9/1



CONSTRUCCION DE CABEZALES:

- 1.- PARA LA CONSTRUCCION SE USARAN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS Y PUENTES DE LA D.G.C. EDICION MAYO DE 1.975.- Y REVISADAS EN EL AÑO 2001.
- 2.- CONCRETO CICLOPEO: SE USARA CONCRETO CLASE 2.500 CON PIEDRAS GRANDES COMO SE ESPECIFICA EN LA SECCION 507 DE LAS ESPECIFICACIONES DE LA D.G.C.-
- 3.- ZAMPADO: SE USARA EL ZAMPADO DE PIEDRA, COLOCADO A MANO Y LIGADO CON MORTERO DE CEMENTO, SEGUN EN LAS ESPECIFICACIONES EN LA SECCION 161.06
- 4.- EL MATERIAL QUE SE USARA EN EL MURO SERA CONCRETO CICLOPEO SEGUN SE INDICA EN LA NOTA NUMERO 2.-
- 5.- EL DELEGADO RESIDENTE DECIDIRA SI ES NECESARIO COLOCAR LA LOSA DEL PISO EN CADA CASO PARTICULAR.- TAMBIEN DECIDIRA EL MATERIAL QUE SE EMPLEARA EN ELLO: CONCRETO CLASE "C" O ZAMPADO DE PIEDRA.-
- 6.- LOS CABEZALES DEBERAN SER PARALELOS A LA RASANTE DE LA CARRETERA Y TENER LA MISMA PENDIENTE QUE ESTA.-
- 7.- EL CONCRETO DEBERA PRODUCIRSE Y COLOCARSE DE ACUERDO A LA SECCION 504 DE LAS ESPECIFICACIONES.-
- 8.- LOS CABEZALES HAN SIDO DISENADOS CON LOS SIGUIENTES DATOS: A) RESISTENCIA DEL TERRENO 1.5 kg/cm² (3,000 lbs/pie²), B) PESO DEL RELLENO 1,600 kg/m³ (C) EQUIVALENTE LIQUIDO 480 kg/cm³ (300/lpie³).-
- 9.- TODAS LAS DIMENSIONES LINEALES ESTAN DADAS EN METROS Y LOS VOLUMENES EN METROS CUBICOS.-
- 10.- TODAS LAS ARTISTAS EXPUESTAS, DEBERAN SER BISELADAS 2 GRADOS EN EL PUNTO DE CONTACTO.-
- 11.- EL DELEGADO RESIDENTE, EN CASO PARTICULAR, PODRA HACER SU PROPIO DISEÑO DE MUROS-CABEZALES DISTINTO A ESTE PLANO.-

DETALLE TIPICO DRENANES TRANSVERSALES



FACULTAD DE INGENIERIA
 INSTITUTO DE ABERTURA DE CABERTEAS DE TERRENO
 DE LA ALDIA CHINNSICACUACUA VILLA FLOR
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

Alumno: CARLOS MARTIN LAUZER
 I.D.N.: 13886-1159
 CARLOS EDUARDO CALON AMERQUIA
 13/05/2010

Asesor: ING. LUIS OSERENDO
 FERRER JULIO 2008
 ADRIANO VELTZ
 08/07/1974-CEGA

Fecha: JUNIO 2008
 08/07/1974-CEGA

Concedido:

DETALLES ESPECIALES

827/91