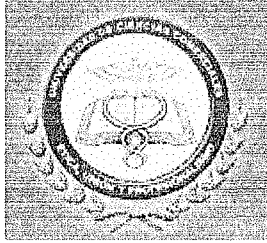


Universidad de Ciencias Comerciales
Facultad de Ingeniería e Informática
Carrera de Ingeniería Civil



PROYECTO: Adoquinado de 1090.30 ml en el barrio Julián Quintana en el Departamento de Granada

AUTORES:

- Claudia Janett Cantón Carballo.
- Carlos Meneses Guadamuz.
- Lucrecia Marisol Jarquín Ramírez.
- Luz Belia Jiménez Cruz.

Managua, 25 de noviembre del 2007

INDICE

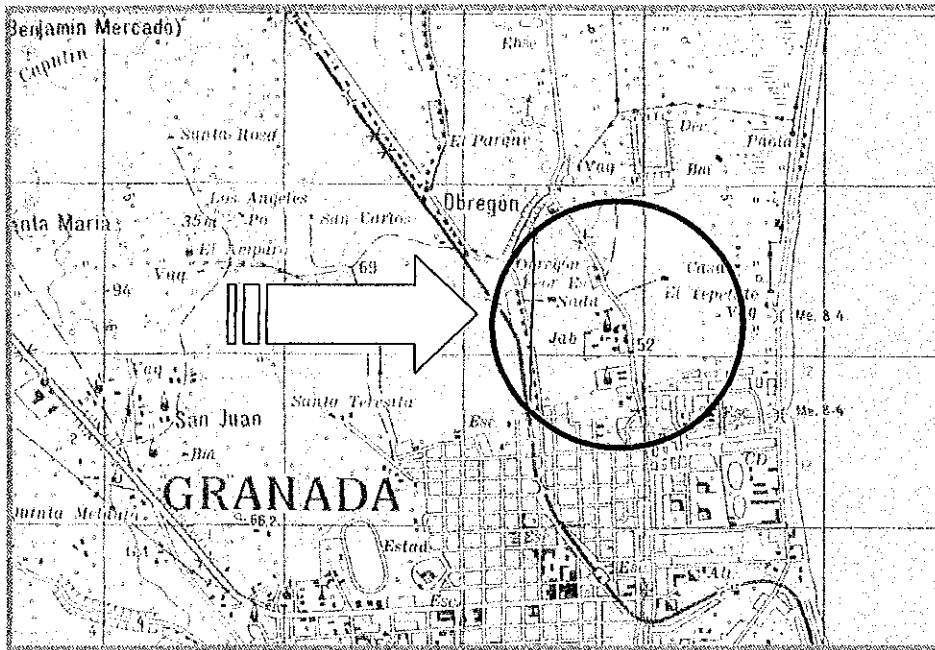
	Pagina
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
Nombre del Proyecto.....	1
Macrolización del proyecto.....	1
Microlización del proyecto.....	2
Introducción.....	3
Antecedentes.....	4
Justificación.....	5
Objetivos generales y específicos.....	6
DIAGNOSTICO SITUACIONAL	7
Ubicación geohistórica de Granada y posición geográfica.....	7
División política de Granada.....	7
Clima.....	7
Economía del municipio.....	8
Característica de la zona de influencia donde se diseño el proyecto.....	8
<hr/>	
ESTUDIO TOPOGRÁFICO	11
Estudio Técnico de Suelo	12
Sondeos Manuales.....	12
Ensayes de Laboratorios y Resultados.....	14
Descripción de los Materiales.....	15
Parámetros de Diseño y Espesores.....	16
ESTUDIO HIDROTÉCNICO	18
Diseños Hidráulicos.....	18
Metodología y Criterios de Diseño.....	18
Calculos Hidráulicos.....	20
ESTUDIO DE TRANSITO Y DISEÑO DE ESPESORES	23
Tasa de Crecimiento.....	23
Estudio de Tránsito.....	23

Calculo del Número Estructural (ProgramaESAL).....	25
Determinación de losEspesores (ProgramaESAL).....	25
Resultado obtenidos del cálculo y diseño (Programa ESAL).....	26
PRESUPUESTO.....	27
Tabla de Costos Unitarios.....	27
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	29
Clasificación de Los Impactos Ambientales.....	29
Programa de Mitigación del Impacto Ambiental que genera el Proyecto.....	32
Programación de la Obra	
Programación de actividades a través de Diagrama de Gantt.	
Conclusión y Recomendación	
Conclusiones.....	33
Conclusiones y Recomendaciones.....	34
Bibliografía.....	35
Anexos.	

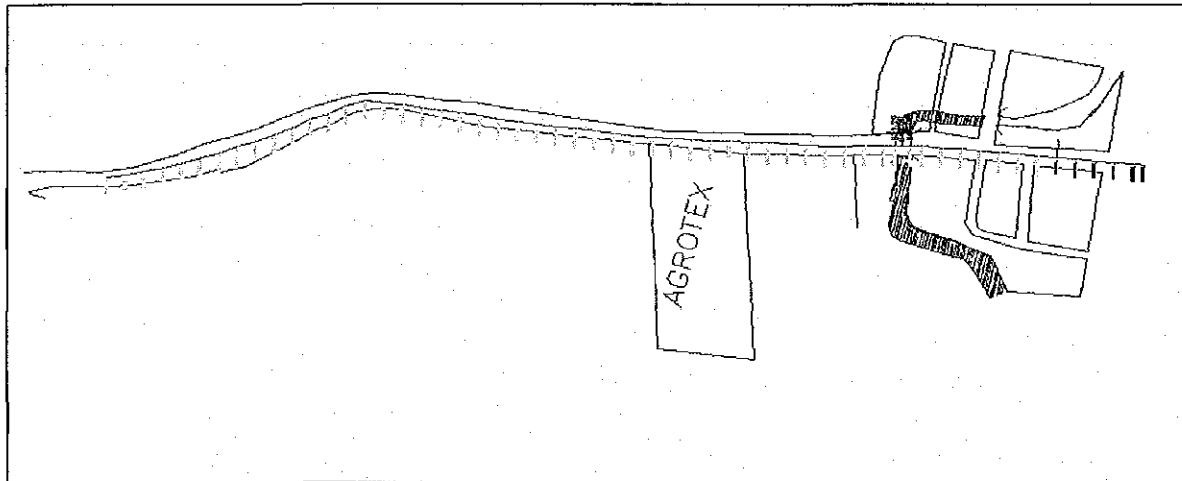
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: Diseño de 1090.30 ml de adoquinado y encunetado de calle del Barrio Julián Quintana hacia los Malacos, Granada.

Mapa de Macrolocalización del Proyecto



Mapa de Microlización del Proyecto



Duración del Proyecto: 97.75 días

Monto total del proyecto: C\$ 3,320,982.47

INTRODUCCION

El presente informe, el cual abarca el diseño detallado de ingeniería para adoquinado con 1090.30 Metros Lineales de calle iniciando a partir donde concluyo el Adoquinado del Barrio Bartolomé II hasta Las Bodegas de La Empresa lucasa en Granada. Está siendo elaborado como parte integral tanto de nuestra formación como de nuestra experiencia y a la vez para ser presentado como trabajo de curso de graduación 2007 en nuestra alma mater UCC Managua.

El estudio topográfico fue asumido por nuestro grupo, y el estudio de Suelo lo proporciono la alcaldía de granada. el objetivo principal de este estudio fue realizar el diseño de espesores de la estructura de esta carretera con una carpeta de rodamiento conformada con adoquines para mejorar el acceso a esta zona de la ciudad de Granada y para aumentar la exportación de los productos que los pobladores realizan, es decir, que este proyecto beneficiaría a todos los usuarios y residentes de la comunidad.

En el contenido de nuestro informe se encuentran las consideraciones más importantes que contempla diseño de adoquinado y es soportado por los siguientes documentos:

- Juego de Planos
- Informe de suelos y materiales
- Evaluación de volúmenes de obras y costos
- Programación de actividades

Movimiento de Tierra.

El proyecto inicia con la actividad Abra y Destronque la cual producirá cantidades apreciables a removerse y a desperdiciarse. Todo el material que no presente las condiciones mecánicas para ser usado como compensación se depositará en lugares en los cuales no genere daños al medio ambiente.

Pavimento.

El pavimento estará construido por una capa de adoquines de concreto tipo tráfico, colocados sobre una cama de arena de 5 cms de espesor y esta a la ves sobre una base de 10 cms. El espesor total es de 25 cms.

ANTECEDENTES

El camino del Proyecto de Julián Quintana hacia Los Malacos tiene de existencia más de 30 años y comenzó a funcionar a raíz del establecimiento de algunas empresas para el traslado de la producción.

Los terrenos que conforman este sector anteriormente eran propiedad de finqueros, que luego vendieron sus lotes de tierra para que estos fueran urbanizados.

Según la delimitación proporcionada por la Dirección de Relaciones con la Comunidad, el sector está localizado en el Distrito 200, conformado en su mayoría por viviendas de tipo popular y con regulares condiciones en su infraestructura física.

JUSTIFICACION

Este proyecto en primera instancia surge por la problemática actual que presenta la comunidad Julián Quintana y la población en general tanto en el acceso peatonal como vehicular y las condiciones de contaminación que afectan la salud de la población y el medio ambiente. En segunda instancia porque es una zona agroindustrial y productiva, esta crea una problemática para las empresas por la dificultad de trasladar la producción.

Las alternativas que proponemos para dar solución a este problema es la construcción de adoquinado y encuneteado de este camino así mejoraremos las condiciones de salubridad del medio ambiente y de acceso peatonal como vehicular para el traslado de la producción y el abasto de materiales a bodegas de estas mismas, con la clara visión que los más beneficiados son la población de la zona como las empresas mismas.

El proyecto debería realizarse en este sector por las siguientes razones:

- Para la mayor seguridad física de la población en el caso de accidentes e inundaciones.
- La mayoría de las Empresas Productivas de Granada serán reubicadas en el Sector de Julián Quintana hacia los Malacos.
- Generará fuentes de empleo para la comunidad y de la ciudad misma durante el periodo de adoquinado de la calle y después de terminado el proyecto.
- Mejorará la calidad de vida de los habitantes.
- Habrá fácil acceso de la comunidad hacia las empresas productivas.
- Se mejorara las condiciones higiénicas e hidrosanitarias.

Este proyecto no solo beneficiará a la comunidad si no a todo el país ya que será una base para su desarrollo económico. Consideraremos en el diseño que será de adoquín por ser más económico y manejable. De haberse diseñado en base al asfalto se incrementarían los costos lo cuál no sería económico

OBJETIVO GENERAL.

- Diseñar 1090.30 ml de adoquinado y encunetado de calle del Barrio Julián Quintana usando las normas del MTI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Elaborar estudios topográficos para el proyecto.
- Analizar estudios de suelos para el diseño de la carpeta asfáltica.
- Realizar estudios de tránsito para determinar la carga de diseño.
- Diseñar Obras Hidráulicas Menores.
- Realizar evaluación de Impacto Ambiental generado por el Proyecto y proponer medidas de mitigación.
- Elaborar el Costo y Presupuesto total de la obra.

DIAGNOSTICO SITUACIONAL

Ubicación Geohistórica del Departamento de Granada y posición Geográfica.

El departamento de Granada, se encuentra ubicado al sur de la región del pacífico entre los 11° 50' y 12° 15' latitud norte y 86° 00' y 86° 20' longitud oeste, limita al norte con el departamento de Managua y Boaco, al sur con Rivas, al este con el Lago de Nicaragua y al oeste con los departamentos de Masaya y Carazo. En su ámbito departamental, es el de mayor extensión territorial con un área de 592 Km². Su forma alargada con dimensiones de 51 Km, en su longitud máxima y 5.5 Km, en su área más angosta, dificulta su recorrido de Norte a Sur.

División Política de Granada.

Está dividido políticamente y administrativamente en 4 municipios, siendo estos los siguientes: Diría, Dirimo, Granada (Cabecera departamental) y Nandaime. La población urbana representa la mayor parte con 64 % y en el área rural se concentra sólo el 36%.

Clima.

El clima del departamento varía con temperatura media anual de 27° centígrados, las lluvias son escasas al norte del departamento (1100 mm anuales) aumentando hacia Granada (1350 mm) y llegando a los 2100 mm en el Mombacho; vuelve a decrecer hacia los llanos de Ochozogo. El paisaje geográfico es variado y de gran potencial tanto para la actividad agropecuaria como para la explotación del turismo.

Topografía.

En el territorio Municipal existen tres zonas diferenciadas:

Es extremadamente plana al Norte, con pendientes menores al 1.5%, propensas a inundación y con áreas de pantanos.

Ligeramente ondulada e inclinada, se ubican al sur del volcán Mombacho, con el punto mas alto de región (1344snm)

Economía del Municipio.

Entre las características agropecuarias según resultados logrados en el III Censo Nacional Agropecuario en el departamento, se obtuvo que la superficie agropecuaria censada equivale a 137,049.95 manzanas con la cual representa el 1.5 % de la superficie agropecuaria censada a nivel nacional. Los productores individuales representan el 72 % varones y el 28 % mujeres. El 35 % esta dedicado a pastos (sembrados y naturales), el 27 % a cultivos anuales y permanentes, el 15 % a tierras en descanso (con vocación agrícola, sin cultivar), el 17 % a bosques y el 6 % a otros usos. Los principales cultivos que se siembran son: melón, arroz de riego, soya y caña de azúcar. El total de EA's con ganado bovino son el 34 % del departamento, el ganado bovino representa el 1.5 % del ganado bovino a nivel nacional.

CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE INFLUENCIA DONDE SE DISEÑO EL PROYECTO.

Departamento: Granada

Sector: Julián Quintana.

Sus límites son:

Norte: Pollera de Empresa Monisa

Sur: Comidería Chico Tripa

Este: Hacia el Lago Cocibolca

Oeste: Empresa Atlántic.

Topografía:

En el estudio del sitio se observó que el terreno está bastante plano y bueno para la pavimentación del camino pero en algunas partes se necesita del corte del suelo por que existen algunos taludes de tierra y otros de la mezcla de tierra con basura. Al recorrer el camino se notó que este se está utilizando como botadero de basura. La zona no se encuentra totalmente despalada hay bastantes árboles.

Viviendas:

Algunas presentan buenas condiciones con respecto a su infraestructura y otras bastantes precarias. La mayoría de los pobladores de este sector tienen un nivel de pobreza media y el tipo de Población es lineal. Las viviendas están construidas de bloque liso, piedra cantera, zinc, madera, ladrillo.

Salud:

Consta de un Centro de salud reinaugurado recientemente que da atención no solo al Sector de Julián Quintana sino también a las comunidades vecinas.

Existe un problema Ambiental en el área que puede provocar enfermedades y epidemias ya que el camino se está utilizando como basurero sin medida de protección o preservación del medio ambiente, además con las lluvias de invierno se originan muchos encharcamientos, etc.

Cable:

Una parte del Sector consta de este servicio, otras no por las condiciones de vida.

Educación:

Hay acceso a la educación, tanto los institutos como las escuelas públicas y privadas se encuentran cercanas al sector.

Hidrología – Precipitación:

No son muy constantes.

Economía:

Un porcentaje de las familias se dedican a actividades de comercio y transporte, otro porcentaje a la industria manufacturera, agricultura, ganadería, selvicultura y pesca. Con la ejecución de este proyecto se beneficiaría aún más la economía de la ciudad y se va a ver más fortalecida con la reubicación de Empresas y Fábricas hacia este sector.

Energía Eléctrica:

El Sector consta de energía eléctrica administrado por la Empresa FENOSA.

Agua Potable:

El sector consta del Servicio de Agua Potable administrado por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) con sede Departamental y Delegación Municipal en la ciudad de Granada.

Camino (Carretera):

El acceso o camino es de Suelo Natural.

Transporte:

Los habitantes hacen uso de los viajes expresos “los taxis” para acceder de forma más rápida al camino también hacen uso de bicicleta, carretas, vehículos livianos. El tráfico de vehículos que ingresa hacia las empresas situadas en esta zona comprende también el transporte pesado (camiones y cabezales).

Teléfono:

Si consta de este servicio por lo menos las Empresas Productivas o zonas Francas lo poseen.

Hidrología – Precipitación:

No son muy constantes.

Adoquinado del Barrio Julián Quintana en el Departamento de Granada U.C.C.

Clima:

Calido – Soleado

Características Socio-Económicas de la Comunidad.

Población: 3091

Total Viviendas: 380

Área (ha): 13.81

Viv/Ha: 27.51

Hab/Ha: 223.82

ESTUDIO TOPOGRAFICO.

Consta del Perfil Longitudinal que se realizo en el sitio ubicándonos en el centro de la calle y tomando como punto de referencia o amarre el adoquinado o bordillo de las bodegas de la IUCASA. Y a partir de aquí tomamos el ancho entre cerco y cerco y por tramos de 20 metros el tramo de la calle realizando vistas de frente tanto en el centro de la calle como en los extremos para así ir conociendo las diferencias de nivel todo esto corresponde al trabajo de campo y se inicio desde el comienzo del proyecto hasta donde concluye los 1090.30 metros lineales de camino.

Para la ejecución de las secciones transversales previo al perfil determinamos la rasante y por cada sección determinamos volúmenes de corte y de relleno todo esto se vera reflejado en la tabla de costo para así determinar su costo total en el diseño propuesto.

ESTUDIO TECNICO DEL SUELO.

Para obtener la información básica se hizo necesario el muestreo de los materiales existentes que sirvieron de apoyo a la nueva estructura de rodamiento y de igual manera se investigaron los materiales que la conformarán.

Particularmente, se realizó muestreo al material depositado en acopios dentro del área y/o extensión investigada, presumiblemente colocado durante la construcción de la nueva carretera.

Siendo el objetivo principal se incluyen las Conclusiones y Recomendaciones del diseño de Espesores solicitado.

TRABAJO REALIZADOS.

- Sondeos Manuales.
- Muestreo del Material depositado.
- Bancos de Préstamo.

SONDEOS MANUALES.

Los sondeos manuales alcanzaron 1.5 m. de profundidad máxima, y fueron distribuidos aproximadamente en los 1,190.30 m. de extensión de calle. La ubicación fue realizada con apoyo de la topográfica cuya información principal se presenta a continuación:

Tabla 2.1

Información de Ubicación de Sondeos

Sondeo No.	Estación	Elevación Terreno Natural (m.)	Elevación Rasante Proyectada (m.)
S-1	0+11.46	109.35	110.37 (+1.02 m.)
S-2	0+107.21	107.86	107.62 (- 0.24 m.)
S-3	0+207.29	104.26	104.77 (+0.51 m.)
S-4	0+339.39	101.20	101.45 (+0.25 m.)
S-5	0 +000.00	101.74	102.44 +0.70 m.
S-6	0-+98.59	101.30	101.95 (+0.65 m.)
S-7	0+298.68	100.31	101.16 +0.85 m.
S-8	0+398.73	102.14	101.98 (- 0.16 m.)

Acopios de Material.

Durante el levantamiento realizado al tramo de camino, se observaron acopios de material residual (cubierto de maleza con fragmentos de bloques de concreto, madera, tubos, etc.) depositados dentro del área proyectada. La muestra investigada fue tomada en un intervalo de 1.30 m. de espesor.

Bancos de Préstamo.

Se realizó muestreo de dos (2) Bancos de Préstamo, con el objetivo de determinar su uso en las calles del proyecto. El primero, muy conocido en la zona con el nombre de "Caña de Castilla", ubicado a la altura del Km. 51.2 de la carretera Granada - Nandaimé. El segundo, Banco Capulín No.1 estos los bancos autorizados por la comuna no encontrándose muy próximo al proyecto. Aproximadamente a 5 Km del proyecto.

UBICACIÓN DE BANCOS DE PRÉSTAMOS.

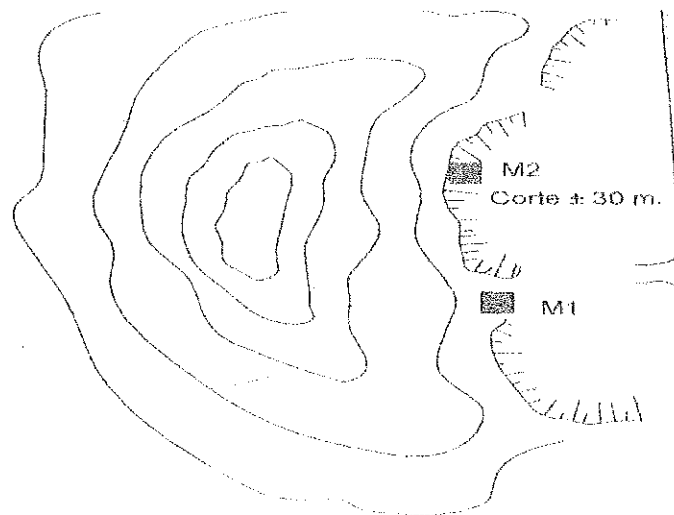


FIGURA 1
Banco Caña de Castilla

- Banco Caña de Castilla: Volumen en grandes cantidades
- Propietario: Alcaldía de Granada
- Tipo de Material: Hormigón Rojo

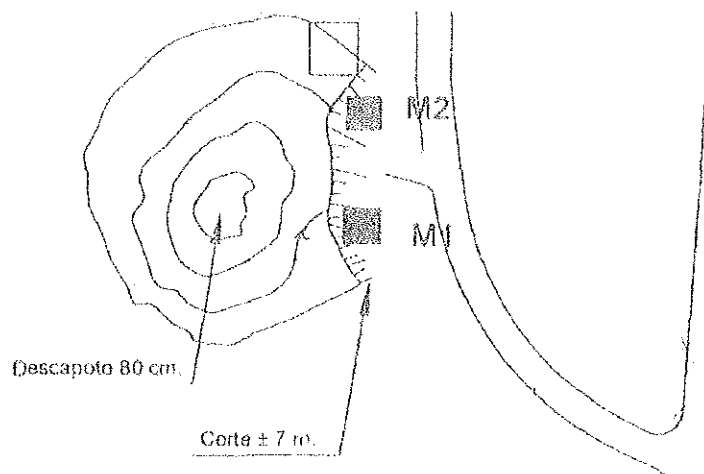


Figura. 2
Banco capulín no.1

- Banco: Capulín no.1
- Volumen: En grandes cantidades propietario: sr. Gabriel pasos
- Tipo de Material: Arena limosa, café

ENSAYES DE LABORATORIO Y RESULTADOS.

Las muestras obtenidas de los "Trabajos Realizados" tanto de las calles como de los Bancos de Préstamo, fueron clasificados primeramente por vista y tacto y luego definitivamente por el método estándar que establece ASTM D-3282 (Clasificación de Suelos para Propósito de Construcción de Carreteras).

Para ello se hizo necesario determinar la Composición Granulométrica, Índices de Consistencia y/o Fluidez del suelo (Límite Líquido y Límite Plástico), Máxima Densidad y Optimo Contenido de Agua.

Además a los materiales predominantes y/o característicos que servirán de apoyo a la nueva estructura de rodamiento se les determinó su Resistencia o Valor Relativo Soporte.

Para dar respuesta al tipo de material que conformará la nueva estructura de rodamiento se realizó una mezcla en volumen de 60% de "Caña de Castilla" y 40% de "Capulín No.1".

**LOS RESULTADOS FUERON LOS SIGUIENTES:
NORMATIVA DE ENSAYES.**

No.	Ensayes	Normativa, Estándar (ASTM)
1	Distribución Granulométrica	0-422
2	Índice de Consistencia	0-4318
3	Relación Densidad – Humedad	0-698 ó 0-1557
4	Resistencia ó Valor Relativo Soporte (CBR en condición Saturada)	0-1883

DESCRIPCION DE LOS MATERIALES.

A continuación incluimos una descripción de los estratos que componen el subsuelo investigado y de los materiales que serán colocados en la nueva calle.

Materiales del Sitio.

Se encuentran predominando, desde el nivel superficial del terreno hasta 1.50 m. de profundidad, suelos descritos como "ARCILLAS" con partículas de arena fina, de MEDIANA a ALTA PLASTICIDAD, color café, clasificadas dentro del grupo A-7-5 y A-7-6 con valores de índice de grupo que oscilan entre 16 y 30.

El peso volumétrico seco máximo que alcanzan estos materiales, aplicando una energía equivalente a la del método Próctor Estándar es de 1,255 Kg/m³ 30% de humedad y una resistencia por el orden del 4% al 90% de su densidad máxima.

Este valor (CBR), clasifica a estos materiales como una "Superficie de Apoyo" de grado POBRE. El material del acopio muestreado, se describe como un limo con arena fina (A-4) con índice de grupo cero, de color café oscuro de BAJA plasticidad, esto, en los primeros 30 cm. del acopio investigado, mejorando a una grava con arena de grano fino a grueso, limosa [A-1-b (O)], de NULA plasticidad de 1.0 m. de espesor. .

Estos materiales se encuentran combinados con residuos y/o fragmentos de concreto, madera, tubo y otros, los que se supone fueron colocados durante la etapa constructiva de la actual carretera.

Bancos de Préstamo.

Ambas muestras del Banco Caña de Castilla se describen como una Grava con tamaño máximo 2", con poca arena, de buena graduación, y NULA plasticidad, clasificada como A-1-a (O). Sus partículas livianas, que alcanzan un peso volumétrico en condición seca y suelta de 1,083 Kg./m³ Y caracterizada como una Escoria Volcánica de color rojizo, conocido como Hormigón.

El material del Banco Capulín No.1, a diferencia del primero es un material predominantemente Arenoso de tamaño grueso a fino, con grava y limos No Plásticos, clasificado dentro del grupo A-1-b (O). Su peso volumétrico se incrementa muy ligeramente al de Caña de Castilla, alcanzando 1,116 Kg/m³.

Mezcla de Materiales.

En la mezcla elaborada para conformar la estructura del pavimento, se utilizó un 60% en volumen de "Caña de Castilla" con 40% de "Capulín No.1", obteniéndose así, una Grava de tamaño máximo 1", arenosa, de buena graduación, con finos menores a 0.075 mm (No.200) inferior al 8%, No Plásticos y clasificados por ASTM D - 3282 como A-1-a (O). Esta mezcla alcanza una Densidad Máxima de 1,606 Kg/m³, 14% de humedad óptima y una Resistencia o Valor Soporte de 70% alcanzando su máxima densidad por el método Modificado de Próctor.

PERFIL DEL SUELO.

El Perfil Estratigráfico del Sub-suelo, investigado en las calles de este proyecto, se incluye en los anexos.

PARAMETROS DE DISEÑO Y ESPESORES.

Básicamente el cálculo de espesores de las dos alternativas para estructura de pavimento, se ha realizado considerando los suelos representativos del lugar como la Capa Sub-rasante de la nueva estructura. A continuación se detallan los parámetros utilizados para este diseño:

Valor Soporte de Sub-rasante 4%
Carga Máxima por Rueda..... 4 Ton.

Adoquinado del Barrio Julián Quintana en el Departamento de Granada **U.C.C.**

Tránsito Promedio Diario < 250 vehículos comerciales por día
Intensidad Media Anual de Lluvia.....800 mm.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar con mayor detalle en los anexos Tabla 1 y 2, conteniendo el "Resumen - Resultados de Ensayes de Laboratorio" (Sondeos Manuales en Calles) y "Ensayes - Bancos de Préstamo", respectivamente.

Este diseño considera dos Alternativas:

• **Alternativa 1: Adoquín**

	ESPESOR (cm)
Superficie de rodamiento - Adoquín	10
Colchón de Arena	5
Capa de Base	10
Capa de transición	10

• **Alternativa 2: Doble Tratamiento Superficial**

	ESPESOR (cm)
Superficie de rodamiento	-
Doble Tratamiento Capa de Base	4

ESTUDIO HIDROTECNICO.

DISEÑOS HIDRAULICOS.

1. Información utilizada.
2. Información recopilada en visitas de campo realizadas por los Oficiales de proyecto de la Alcaldía de Granada.

CRITERIOS DE DISEÑOS.

Cantidad de agua de lluvia.

Para el sistema de drenaje el gasto máximo de aguas pluviales se estimará usando como Modelo Hidrológico, el Método Racional. Este modelo debe utilizarse en cuencas pequeñas que no exceden los 5 Km² y sobre todo se aplicará en hidrológica urbana. Si la cuenca excede esta cantidad deberá recurrirse a otros métodos por ejemplo el tránsito de avenidas, que se auxilia del Método Racional y del Hidrograma Triangular Sintético.

Formula del Método Racional.

$$Q = 0.00278 \times C \times I \times A \text{ (m}^3\text{/seg.)}$$

Donde:

Q= Gasto Máximo o Caudal en m³/seg.

C= Coeficiente de Escorrentía.

I= Intensidad de la lluvia Mm. /h.

A= Área de drenaje en hectáreas.

0.00278= Parámetro de conversión adicional.

Cálculo del coeficiente de Escorrentía.

Uso de suelo: casco urbano y zonas industriales

Us= 0.45

Tipo de suelo: semi-permeable (arcilloso, arenoso)

Tp=1.25

Pendiente del terreno: 0.00 – 3.00

Pt=1

C= us x ts x pt

C= 0.45x1.25x1

C= 0.5625

Se utilizará el método racional debido a que las cuencas son menores de 700 hectáreas.

El coeficiente de Escorrentía "C", está definido en función del tipo de suelo, del grado de permeabilidad de la zona, de la pendiente del terreno y otros factores que determinan la fricción de la precipitación que se convierte en Escorrentía.

Nosotros consideramos un valor de C= 0.5625 debido a que la cuenca es de poca vegetación, con cauce definidos.

La forma de precipitación en Nicaragua es en forma de lluvia que son gotas de agua en su mayoría con un diámetro mayor de 0.5 mm. En Nicaragua la lluvia se reporta en tres intensidades:

Ligera: Para tazas caídas hasta 2.5 mm/h

Moderada: Desde 2.5 hasta 7.6 mm/h

Fuerte: Por encima de 7.6 mm/h

Aguas Pluviales

No existe un sistema de drenaje pluvial, existen cauces naturales dentro del casco urbano que recolectan aguas pluviales que conducen a el lago de Nicaragua. La escorrentía superficial en el camino produce estancamientos de agua y arrastre de basura y sedimentos que finalmente descargan en el lago. Las aguas estancadas afecta las condiciones higiénico-sanitarias del área urbana, impacta negativamente en la salud de los pobladores.

Inundabilidad.

Partiendo de las condiciones físico-naturales de su entorno, la ciudad de Granada se ve afectada por problemas de escorrentías superficiales, inundación, desbordamiento y erosión.

Cálculos Hidrológicos.

El agua aportada producto de las precipitaciones es de:

A= 2.75 Hectáreas.

C= 0.5625

I = 100 mm. /h.

$Q = 0.00278 \times 2.75 \times 100 \times 0.5625$

Q= 0.43 m³/seg.

De acuerdo al esquema este caudal se atribuye una calle por lo que cada calle recibe los 0.37 m³/seg. Al existir dos cunetas en cada calle una recibe un caudal de 0.18 m³/seg.

Cálculos Hidráulicos.

Realizando una evaluación hidráulica de las cunetas existentes:

$Q = 0.377 \times (z/n) \times S^{0.5} \times d^{8/3}$

Donde:

z= El inverso de la pendiente (2%) de la sección transversal de la calle.

n= Coeficiente de rugosidad de Manning (0.013).

d= Tirante Hidráulico en la cuneta en el lugar mas profundo (0.17 m).

S= Pendiente Longitudinal de la calle.

Las pendientes longitudinales en las calles principal fueron obtenidas del diseño de las razantes, en este caso las pendientes de diseño en todos los tramos de calles oscilaban entre 0.02-1.45%. Las cunetas están en la capacidad de evacuar un caudal de 0.91, 0.78, 0.71 y 0.57 m³/seg. Trabajando con un area efectiva de 92%; lo que al compararla con los 0.44 m³/seg., se hace evidente que van trabajando perfectamente.

BARRIO JULIAN QUINTANA:

Pend. = 1.45% (Est.0+00 a 0+120)

$$Q = 0.377 \times ((1/(2/100))/0.013) \times (1.45/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 1.55 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 1.25% (Est.0+120 a 0+220)

$$Q = 0.377 \times ((1/(2/100))/0.013) \times (1.25/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 1.43 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 0.65% (Est.0+220 a 0+340)

$$Q = 0.377 \times ((1/(2/100))/0.013) \times (0.65/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 1.03 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 0.42% (Est.0+340 a 0+440)

$$Q = 0.377 \times ((1/(3/100))/0.013) \times (0.42/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 0.83 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 0.07% (Est.0+440 a 0+640)

$$Q = 0.377 \times ((1/(2/100))/0.013) \times (0.07/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 0.34 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 0.02% (Est.0+640 a 0+740)

$$Q = 0.377 \times ((1/(2/100))/0.013) \times (0.02/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 0.18 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 0.53% (Est.0+740 a 0+831.26)

$$Q = 0.377 \times ((1/(2/100))/0.013) \times (0.53/100)^{0.5} \times 0.17^{8/3}$$

$$Q = 0.93 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Pend. = 0.08%(Est.0+847.6 a 0+960)

$$Q = 0.377 \times \left(\frac{1}{(2/100)} \right) / 0.013 \times (0.08/100)^{0.5} \times 0.17^{.8/3}$$

$$Q = 0.36 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Pend.} = 0.30(\text{Est. } 0+960 \text{ a } 0+1090.36)$$

$$Q = 0.377 \times \left(\frac{1}{(2/100)} \right) / 0.013 \times (0.30/100)^{0.5} \times 0.17^{.8/3}$$

$$Q = 0.70 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Caudal Promedio.

$$Q_{\text{Prom}} = (1.55 + 1.43 + 1.03 + 0.83 + 0.34 + 0.18 + 0.93 + 0.36 + 0.7) / 9 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$Q_{\text{Prom}} = 0.81 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

En conclusión las cunetas que diseñamos drenarán adecuadamente las aguas, no existe la necesidad de diseñar drenaje con sistemas de alcantarillado pluvial. En este sentido las aguas drenarán correctamente por las cunetas y por los vados en las intersecciones.

ESTUDIO DE TRANSITO Y DISEÑO DE ESPEORES.

TASA DE CRECIMIENTO.

Debido al desarrollo de la Industria y reubicación de algunas empresas de la ciudad de Granada nosotros consideramos que la tasa de crecimiento será de 2% a causa del crecimiento vehicular para el tipo de calle que se proyectara para el transporte del material de las empresas y de la distribución de la producción.

Tipos de Vehículos.

Para perspectiva de proyección los tipos de vehículos considerados serán livianos y pesados.

A2

B2

C2

T3-S2

Periodo de Diseño.

El periodo de diseño se proyectará para 10 años.

Tránsito Promedio Diario.

De acuerdo al estudio de tránsito que realizamos en la zona nos demostró que el tránsito promedio diario es de 50 vehículos de los cuales un 60% son livianos y el 40% pesados.

ESTUDIO DE TRANSITO.

FECHA: 01/10/07 – 05/10/07.

TIEMPO: 6:00 a.m – 6:00 p.m

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD DE VEHICULOS					TOTAL SEMANA	CLASIFICACION DE VEHICULOS
	L	M	M	J	V		
Automóvil (Taxi), Jeep	19	16	17	15	21	88	C2
Camionetas	14	13	11	9	10	57	C2
Camión	7	6	4	3	8	28	C2
Buses	14	14	14	14	14	70	C2
Furgones	4	2	1	2	3	12	T3-C2
TOTAL DIA	58	51	47	43	56	255	

HOJA DE TRABAJO PARA CALCULAR LA CARGA EQUIVALENTE DE EJE SENCILLO DE 18000 LIBRAS (8.2 TON) (ESAL).

TABLA DE ESAL DE DISEÑO

PROYECTO: Construcción de calle Adoquinada **PERIODO DE ANALISIS** 10 AÑOS

UBICACIÓN: Ciudad de Granada, Barrio Julián Quintana

Tipo de Vehículo	Peso por Eje lb	Transito Actual	Factor de Crecimiento	Transito de Diseño	Factor ESAL	ESAL de Diseño
A2	2200	33	2%	65944.7	0.0004	26.4
	2200				0.0004	26.4
B2	2200	7	1.5%	13672.7	0.0004	26.4
	5000				0.0055	75.2
C2	11000	14	1%	26730.5	0.087	2332.52
	20000				1.57	41966.8
T3-S2	11000	4	1.5%	7812.98	0.006	47.1
	36000				1.38	9953.9
	36000				1.38	9953.9

$$\Sigma = 64408.62$$

PROGRAMA ESAL
(Número y Espesores de Capas)

CALCULO DEL NÚMERO ESTRUCTURAL.

```

Pavement Analysis:                                READY    Page: 6
          AASHTO '86 Design Equations
**** Flexible Pavement Analysis ****

[1] Design E 18's                64,489
[2] Reliability                   80.00
[3] Overall Deviation             0.45

[4] Soil Resilient Mod.         10,500.0
[5] Initial Serviceability      4.20
[6] Terminal Serviceability     2.00

Flexible Structural Number       1.77

Press Enter to Continue or (↑+↓) to Edit your Inputs

Special Keys:  F1: HELP  F2: EXIT  F5: MENU  (PgUp)  (PgDn)  (↑+↓)
    
```

DETERMINACION DE LOS ESPESORES.

```

Pavement Analysis:                                READY    Page: 7
          Flexible Thickness Determination
Layer Number  Layer Coefficient  Drainage Coefficient  Layer Thickness  a(i)*Cd*t  Thickness Needed
=====  == a (i) ==  == m (i) ==  === t ===  =====
Upper        0.44          1.00          4.00          1.76
2            0.13          1.00          4.00          0.52
3
4
5
6

=====
σ 2.28
SN Required = 1.77 (Ok)

Press [F10] to Clear an Input & (PgDn) to Continue when finished.

Special Keys:  F1: HELP  F2: EXIT  F5: MENU  (PgUp)  (PgDn)  (↑+↓)
    
```

```
Pavement Analysis: READY Page: 6
AASHTO '86 Design Equations

**** Flexible Pavement Analysis ****

[1] Structural Number      2.00
[2] Reliability            80.00
[3] Overall Deviation     0.45

[4] Soil Resilient Mod.   10,500.0
[5] Initial Serviceability 4.20
[6] Terminal Serviceability 2.00

Flexible E18 Capacity     133,200

Press Enter to Continue or (↑↓←) to Edit your Inputs

Special Keys: F1: HELP  F2: EXIT  F5: MENU  (PgUp)  (PgDn)  (↑↓←)
```

**PRESUPUESTO
ADOQUINADO DE 1090.30 ML. Bo.JULIAN QUINTANA**

ETAPAS / SUB ETAPAS	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (CÓRDOBAS)	COSTO TOTAL (CÓRDOBAS)
250	PRELIMINARES	GLB			C\$ 77,704.95
01	Limpieza Inicial	M ²	7,632.10	C\$ 4.50	C\$ 34,344.45
02	Trazo y Nivelación	M ²	7,632.10	C\$ 5.00	C\$ 38,160.50
03	Rotulo	C/U	1.00	C\$ 5,200.00	C\$ 5,200.00
251	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB			C\$ 125,000.00
01	Movilización y Desmovilización de Equipos	GLB	1.00	C\$ 125,000.00	C\$ 125,000.00
260	MOVIMIENTO DE TIERRA	M³			C\$ 838,216.03
01	Descapote de Banco	M ³	436.00	C\$ 10.00	C\$ 4,360.00
02	Explotación de Banco (Incluye cargue)	M ³	4,020.14	C\$ 30.00	C\$ 120,604.20
03	Acarreo de Material de Préstamo	M ³	4,020.14	C\$ 62.10	C\$ 249,650.69
04	Corte de Terracería (Incluye cargue)	M ³	1,867.00	C\$ 100.00	C\$ 186,700.00
05	Conformación y Compactación	M ³	4,020.14	C\$ 43.80	C\$ 176,082.13
06	Botar Material Sobrante de Excavación	M ³	2,240.40	C\$ 45.00	C\$ 100,818.00
270	CARPETA DE RODAMIENTO	M²			C\$ 1,210,233.00
01	Adoquinado	M ²	6,541.80	C\$ 185.00	C\$ 1,210,233.00
280	CUNETAS Y BORDILLOS	ML			C\$ 610,846.24
01	Cunetas de Caite de piedra cantera	ML	2,181.00	C\$ 196.00	C\$ 427,476.00
	Concreto de 2500 PSI	M ³	16.10	C\$ 1,500.00	C\$ 24,150.00
	Cemento	Bolsa	161.00	C\$ 120.00	C\$ 19,320.00
	Arena	M ³	12.10	C\$ 300.00	C\$ 3,630.00
	Grava	M ³	13.10	C\$ 325.00	C\$ 4,257.50
	Agua	GLS	1,465.10	C\$ 0.67	C\$ 976.64
02	Vigas de Remate para Adoquines.	ML	84.00	C\$ 271.82	C\$ 22,832.88
	Concreto de 3500 PSI	M ³	2.52	C\$ 1,500.00	C\$ 3,780.00
	Cemento	Bolsa	25.20	C\$ 120.00	C\$ 3,024.00
	Arena	M ³	1.88	C\$ 300.00	C\$ 564.00
	Grava	M ³	2.10	C\$ 325.00	C\$ 682.50
	Agua	GLS	229.32	C\$ 0.67	C\$ 152.73
290	OBRAS DE DRENAJE	ML			C\$ 18,888.30
01	Vado de Concreto	ML	36.00	C\$ 524.68	C\$ 18,888.30
295	FORMALETAS				C\$ 21,600.00
	Formaleta y desenconfre	ML	120.00	C\$ 180.00	C\$ 21,600.00



Adoquinado de Barrio Julián Quintana en el Departamento de Granada u.c.c.

300	SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL	C/U			C\$ 33,332.10
01	Señales Viales Permanentes	C/U	5.00	C\$ 2,500.00	C\$ 12,500.00
	Señales de prevención	C/U	6.00	C\$ 2,200.00	C\$ 13,200.00
02	Pintura de Transito.	ML	1,090.30	C\$ 7.00	C\$ 7,632.10
565	ENTREGA Y DETALLES	GLB			C\$ 27,096.30
01	Limpieza Final	M ²	7,632.10	C\$ 3.00	C\$ 22,896.30
02	Placa Conmemorativa	GLB	1.00	C\$ 4,200.00	C\$ 4,200.00
	SUB TOTAL C\$				C\$ 2,862,915.92
	IMPUESTOS 16% (IVA, ALCALDÍA)				C\$ 458,066.55
	GRAN TOTAL C\$				C\$ 3,320,982.47



EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Esta evaluación tiene por objeto valorar e identificar adecuadamente los impactos ambientales que generará el Proyecto para determinar si es factible ambientalmente el proyecto de acuerdo a la importancia de los impactos que este generará, elaborar el programa de medidas de mitigación de los impactos ambientales comprobar que las medidas de mitigación ambiental se encuentran incorporadas en el presupuesto de obra, así como realizar las especificaciones ambientales particulares.

CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS.

Impacto Ambiental del Sitio sin Considerar el Proyecto.

Factores Ambientales	Alteraciones Ambientales		Valoración de la Calidad Ambiental del Factor
	Causas especificar las acciones humanas que generan el deterioro de la calidad ambiental en caso que la valoración sea mala	Efectos especificar los efectos que se observan en el medio ambiente debido al deterioro de la calidad ambiental en caso que la valoración sea mala	
Calidad del aire	suelo natural que propician emisión de polvos por la circulación vehicular sobre la vía no revestida en época de verano	Contaminación del aire por la emisión de polvo y por la emisión de humos y gases producido por el paso vehicular.	2
Ruido	producida por la circulación vehicular	moderados niveles de ruido que provocan molestias	2
Cantidad y calidad de las aguas superficiales	vertidos directos de aguas contaminadas a fuentes superficiales	contaminación de las aguas superficiales con repercusión en la salud y el ecosistema	3
Cantidad y calidad de las aguas subterráneas	vertido directo de desechos sólidos y líquidos	probabilidad de contaminación de las aguas, aumento de enfermedades	3
Geología	Modificación de la topografía sin drenajes	inundaciones	2
Suelos	Quema	afectación a suelos de calidad edáfica, daños a la producción agrícola	2
Cubierta vegetal	Deforestación	procesos de erosión, sedimentación y modificación	2

		del régimen hidrológico	
Medio construido	Deficiente higiene comunal.	deficiencia de tratamiento adecuado de los desechos sólidos y líquidos	2
calidad de vida	Afecciones a la salud de la población debido a deficiencia en el abastecimiento de agua potable y servicios elementales de saneamiento. Condiciones higiénicas sanitarias y epidemiológica (acueducto , alcantarillado)	las afecciones que se producen son principalmente respiratorias, gastrointestinales, enfermedades de transmisión por vectores (dengue, malaria, cólera, rota virus y otras.)	2
Valor Medio de Importancia			20/9 =2.22

Impactos Ambientales que genera el Proyecto.

ESTADIO DEL PROYECTO	ACCIONES IMPACTANTES	EFFECTOS	FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	VALORACIÓN DEL IMPACTO
DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares de limpieza y desvío de cauce	Producción de polvo	calidad del aire	1
		Producción de ruidos	ruido	1
		Riesgo de derrames de combustibles y grasas de la maquinaria	suelo	2
		Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	suelo	2
	Trabajos de construcción de Base del Adoquinado, Andenes y Cunetas	Producción de polvo	calidad del aire	2
		Producción de ruidos	ruidos	2
		Riesgo de accidentes	población	2
		Impermeabilización de superficies	suelos	2
		Riesgo de contaminación grasas y combustibles		2

	Trabajos en los bancos de préstamos (si fuera necesario)	Alteración de geomorfología en Bancos de préstamos	geomorfología	2
		Riesgo de derrumbes o deslizamientos	geomorfología	3
		Riesgo de contaminación por derrames de combustible y grasas de la maquinaria	Hidrológica	2
		Producción de polvo	calidad aire	2
		Producción de ruidos	Ruidos	1
		FUNCIONAMIENTO	Explotación de la infraestructura de rodamiento	Aumento de los niveles de emisión de contaminantes por incremento del tránsito de vehículos
Incremento de los niveles de ruido por el aumento del tránsito de vehículos	Ruido			2
Explotación de la infraestructura de rodamiento	Riesgo de cambio en la calidad de las aguas superficiales por los residuos del tránsito de vehículos		Hidrológia	3
	El funcionamiento adecuado del proyecto impacta positivamente porque contribuye a elevar la calida de vida de la población a mejorar el hábitat		Calidad de vida	3
	riesgo de accidentes del tránsito		Población	3
VALOR MEDIO DE IMPORTANCIA				39/19 =2.05

**PROGRAMA DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
GENERADOS POR EL PROYECTO.**

	acciones impactantes	efectos	medidas de mitigación	costo de la medida	responsable por el cumplimiento de la medida
Obra: adoquinado	Trabajos preliminares limpieza	Producción de polvo	Humedecimiento de la tierra	Indirecto	Contratista
		Producción de desechos	Selección del sitio para los desechos.	Indirecto M3K 48.36	Contratista
		Producción de ruidos	Regulación de horarios	Indirecto	Contratista
		Riesgo de derrames de combustibles y grasas de la maquinaria	Selección de sitio.	Indirecto	Contratista
		Alteración de geomorfología en Bancos de préstamos	explotación de banco	Indirecto	Contratista
	Trabajos de adoquinamiento de camino y obras de drenajes menores	Producción de ruidos	Regulación de horarios	Indirecto	Contratista
		Destrucción de la vegetación	Restringir destrucción de la cubierta vegetal	Indirecto CU 10.00	Contratista
		Riesgo de Accidentes	Señalización y control de tránsito	CU 601.29	Contratista

CONCLUSIONES.

Después de Analizar los estudios técnicos realizados en el camino como son el estudio de topografía para conocer el relieve del terreno y los mejoramientos en cuanto a nivelación de terreno, limpieza de material vegetal a efectuar y que a la vez inciden directamente en los costos del proyecto por que nos da a conocer la magnitud del movimiento de tierra.

El estudio de suelo sobre la línea de trabajo que nos muestra la calidad de material natural existente para saber si es bueno para usarse o votarlo, además de los muestreos de suelo efectuados en los diferentes bancos de materiales seleccionados, realizados con el fin de escoger los mejores en calidad y los más cercanos al proyecto para reducir costos.

El estudio de tránsito realizado a partir de los datos publicados por el Ministerio de transporte e infraestructura en su página Web para calcular los ejes equivalentes. La tasa de Crecimiento utilizada se definió después de analizar el crecimiento poblacional, el producto interno bruto y los conteos volumétricos de los vehículos en los años 1996 y 1997 siendo esa del 2%. El porcentaje de vehículos pesados en el tránsito inicial representa 30% del tránsito total, pero una vez transformados a ejes equivalentes representa el 99.5%.

- Carpeta (adoquín) = 4 Pulgadas (10 centímetros)
- Cama de Arena= 2 Pulgadas (5 centímetros)
- Base = 4 pulgadas (10 cms)
- Sub-base = No se necesita.
- Capa de transición= 4"(10 cms).

Después de efectuar el método racional para conocer el caudal aportado por la cuenca, se dimensionó la sección típica de cuneta propuesta manualmente ayudados por las fórmulas de Manning para conocer todos los parámetros hidráulicos, también se utilizó el software HCANALES con el mismo propósito, para lo cual se concluyó que la dimensión eficiente es:

Tirante (Y) = 0.5 mts
Ancho de solera (b) = 0 mts
Talud (Z) = 2
Coefficiente de Rugosidad (n) = 0.013
Pendiente (S) = 0.015
Espejo de agua (T) = 1.5 mts
Espesor de Cuneta = 5 cms
Caudal (Q) = 1.22 m³/ seg

El vado existente es eficiente, esto se concluye después de evaluarlo con el software HCANALES por lo cuál solo hay que revestirlo a manera de mantenimiento con 5 cms de concreto para que su tiempo de vida útil sea mayor.

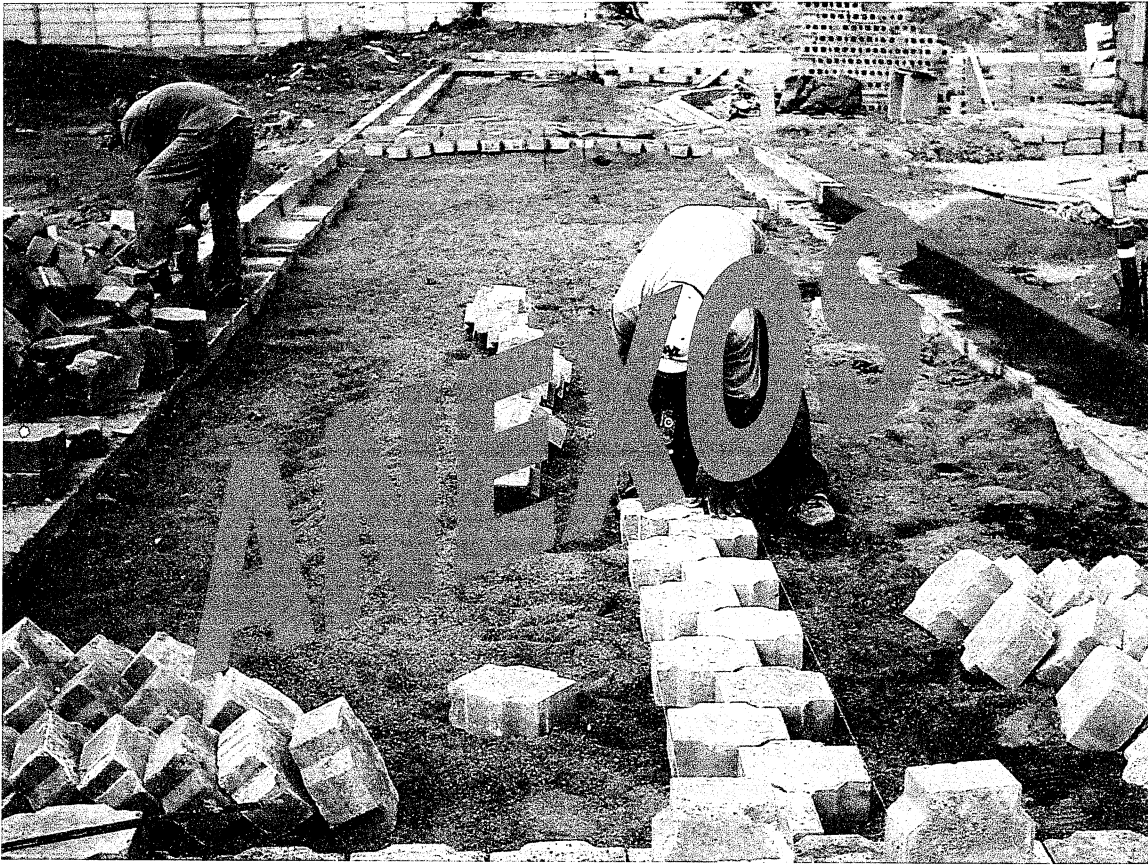
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se presentan conclusiones y recomendaciones, de los materiales investigados, acopio, bancos de préstamo, mezcla elaborada y principalmente del diseño de espesores.

- En general los suelos del sitio, desde la superficie hasta 1.50 m. de profundidad, poseen una POBRE resistencia como material Soporte de la nueva estructura de pavimento.
- Estos, se describen predominantemente como ARCILLAS de MEDIANA A ALTA PLASTICIDAD, Y se ubican dentro del grupo de suelos más finos según ASTM 0-3282.
- El material encontrado en el acopio investigado, puede ser tendido (aplicando o no compactación) sobre la superficie del terreno natural en la línea de la calle previa eliminación de los materiales que lo contaminan, como son residuos de bloques, tubos, madera, etc.
- El Banco Capulín No.1 posee características adecuadas para ser utilizado como Material de relleno, en los sitios donde el nivel de la rasante proyectada supere los niveles actuales de las calles investigadas.
- La mezcla (60 % : 40%) de Caña de Castilla y Capulín No.1, respectivamente, posee una distribución de partículas que se ajusta a la graduación "O" para uso de Base de la norma Nicaragüense NIC-2000 y su Resistencia cumple con lo especificado para este uso, aplicando un 100 % de su Densidad Seca Máximo por el método Modificado.

BIBLIOGRAFIA.

- Diagnostico Municipal. Plan de Desarrollo Municipal de Granada (2001-2020).
- Información de Proyección del INEC para el año 2002.
- Información por parte de la comunidad.
- Mapas de Granada y Estudio de Suelo por parte de la Alcaldía-Granada.
- Libros de Cursos de Graduación U.C.C- 2007.



DISEÑO DE PAVIMENTOS CON ADOQUINES:
(Método de la AASHTO)

Calculo de Espesores

Datos:

- CBR de la sub.-rasante :7%
- CBR de la base : 70%
- Confiabilidad : 80%
- Desviación estándar : 0.45
- Serviciabilidad inicial (Po) : 4.20
- Serviciabilidad final (Pt) : 2.00
- Perdida de serviciabilidad : $\Delta PSI = P_o - P_t = 2.20$
- Esal de diseño = 64408.62 Esals
- Tipo de via: Local Urbana.
- Periodo de diseño : 10 años
- Capa de transición.=4"

Especificación

- CBR de la Sub-rasante:($\forall CBR < 10\%$; $R = 1500 * CBR$)
 - $MR = 7 * 1500$
 - $MR = 10,500 \text{ PSI}$
- CBR de la base : 70%
 - $MR = 27,000$
 - $a_2 = 0.13$
 - $SN_2 = 1.81$

CALCULO DE PAVIMENTO CON ADOQUINES

- **Carpeta de Rodamiento:**

$D_1 = a_1 / SN_1$

$D_1 = 4''$ (espesor del adoquín)

$SN_1 = a_1 * D_1$

$SN_1^* = 0.44 * 4.00$

$SN_1^* = 1.76 \geq SN_1 = 1.28$ **O.K**

- **Carpeta base:**

Adoquinado del Barrio Julián Quintana en el Departamento de Granada U.C.C.

$$SN2=1.81$$

$$D2= (SN2- SN1^*)/ a2$$

$$D2=(1.81-1.76)/0.13$$

$$D2=0.38'' \text{ (usar el espesor mínimo recomendado según la ASHTO)}$$

$$D2^*=4.00''$$

$$SN2^* = a2^* D2^*$$

$$SN2^*=0.13^*4.00$$

$$SN2^*= 0.52$$

$$SN1^* + SN2^* \geq SN2$$

$$(1.76+0.52) = 2.28 \geq SN2=1.81 \quad \underline{O.K}$$

NOTA: consideramos para el calculo de las capas en la carpeta de rodamiento, adoquín de 4" , con 2" del colchón de arena, capa base de 4" y Una capa de transición de 4".

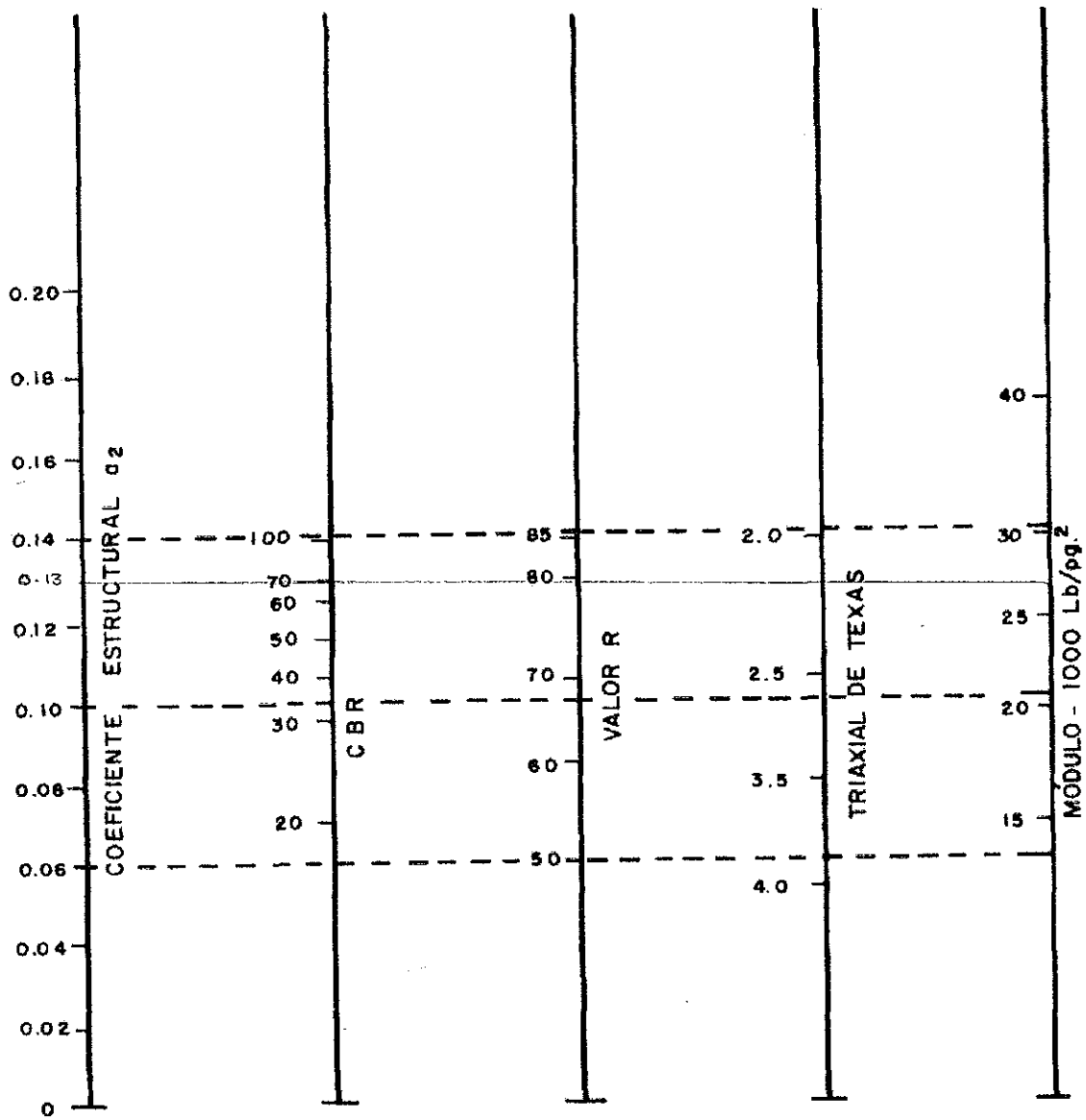


Figura 5.29 - Variación de coeficiente a_2 con diferentes parámetros de resistencia de la base granular.

ECUACIÓN DEL NOMOGRAMA

$$\log_{10} W_{18} = Z_R * S_0 + 9.36 * \log_{10} (SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right]}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 * \log_{10} M_R - 8.07$$

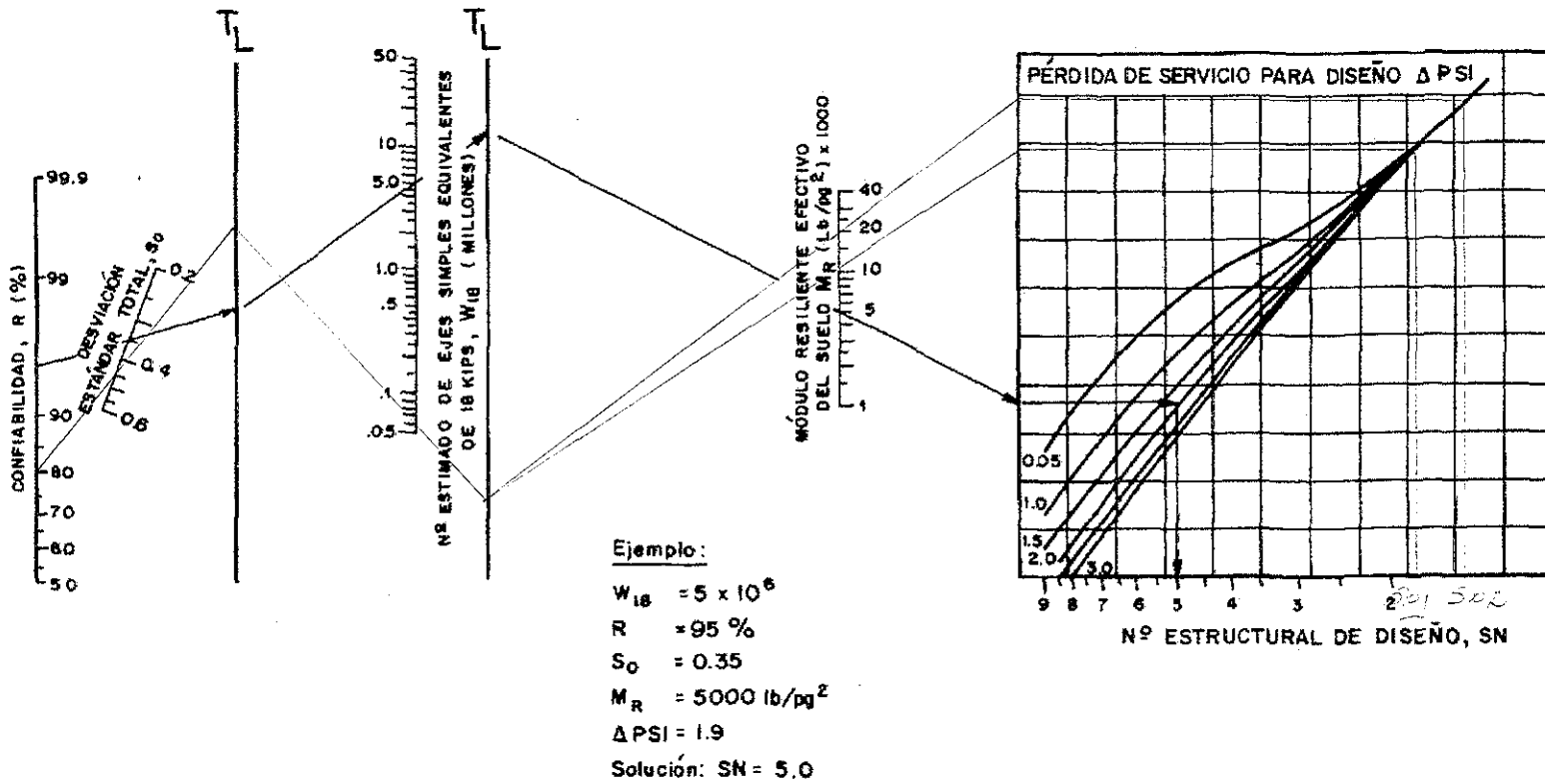
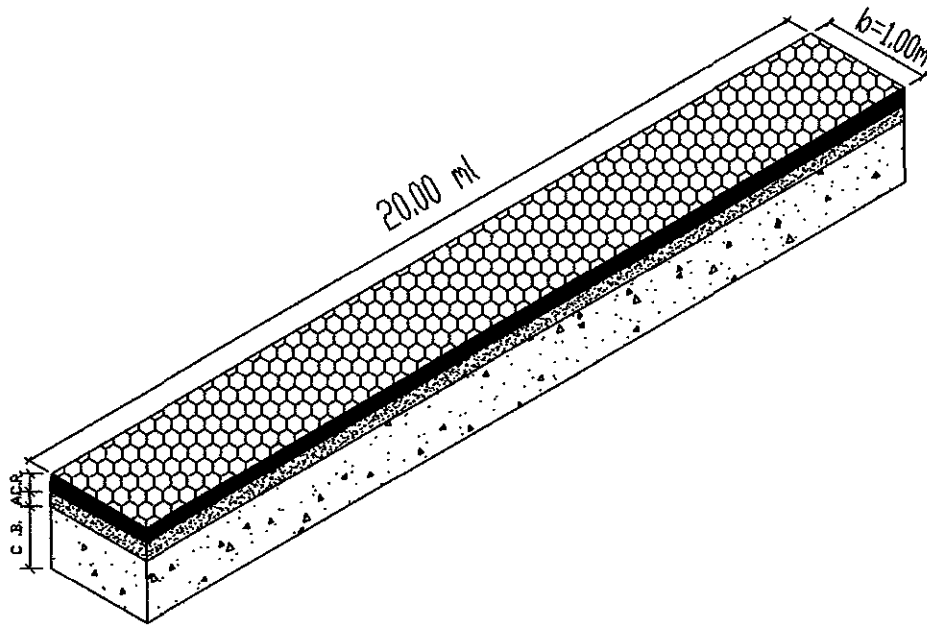
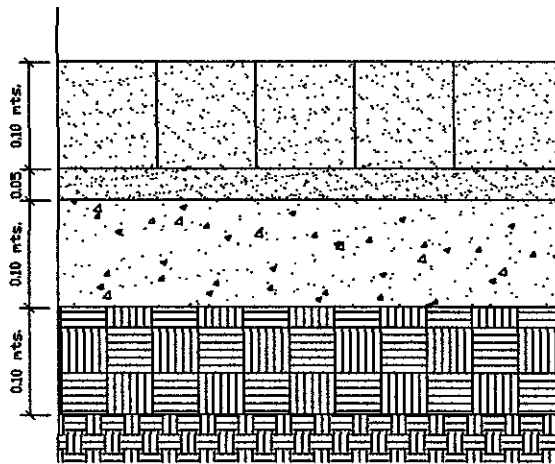


Figura 5.33 - Gráfica de diseño para pavimento flexible basada en valores promedio de los diferentes datos de entrada.




ISOMETRICO.



- CARPETA DE RODAMIENTO
- COLCHON DE ARENA.
- CAPA BASE.
- CAPA DE TRANSICION.
- TERRENO NATURAL.

DETALLE DE ESPESORES.

PROYECTO: ADQUINADO.	DISENO: MARISOL,LUZ,CLAUDIA,CARLOS.	ESCALA: ADIMENSIONAL.	LAMINA:1/1
DUENO:	REVISARA: ING. MANUEL ROJAS	FECHA: OCT.. 2007	
CONTENIDO: ISOMETRICO DETALLE DE ESPESORES.	CALCULO:		
	LUGAR: GRANADA-NICARAGUA		

MEMORIA DE CÁLCULO.

PRELIMINARES

Limpieza Inicial

Long x Ancho = 1090.30ml x 7.0 ml = 7,632.10 m²

Trazo y Nivelación

Long x Ancho = 1090.30 ml x 7.0 ml = 7,632.10 m²

Rotulo

1. Rotulo metálico de Zinc liso cal. 26, de 1.22 m x 2.44 m

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

Movilización y Desmovilización de modulo de construcción el cual comprende:
1 bulldoser , 1 Moto niveladora, 1 cargadora frontal, 1 camión cisterna, 1
vibrocompactadora y 3 camiones volquetes.

Distancia = 47 Km. Managua - Granada.

MOVIMIENTO DE TIERRA

Descapote

Altura (Capa vegetal) x Área de banco a Explotar = 0.30 m x 1,456.33 m² = 436 m³
Costo= 436 m³ x C\$ 10.00 = C\$ 4,360.00

Explotación de Banco (Material de préstamo)

V = 4,020.14 m³ (Cálculo realizado con programa Land Desktop 2004, según datos topográficos).

Acarreo de Material de préstamo

V = Material explotado de banco de préstamo

V = 4,020.14 m³

Corte de Terracería

V = 1,867.00 m³ (Cálculo realizado con programa Land Desktop 2004, según datos topográficos).

costo= 1,867.00 m³ x C\$ 100.00 = C\$ 168,700.00

Conformación y Compactación

V =4,020.14 m³ (Material de préstamo a procesar).

Botar Material sobrante de excavación

V = Terracería cortada x Abundamiento

Vt = 1,867.00m³ x 1.20 = 2,240.4 m³

Costo = 2,240.4 m³ x C\$ 45 = C\$ 100,818.00

COSTOS POR MOVIMIENTO DE TIERRA

Transporte de material selecto

Renta de camión capacidad 8.0 m³ = U\$ 40 / hora

Distancia de banco al proyecto = 4.2 km.

Tiempo transcurrido en ciclo

Cargue y descargue = 15.0 min
Tiempo de traslado = 25.0 min.

Costo por viaje = Tiempo del ciclo x Costo de renta horaria
= 0.66 hrs x C\$ 752
= C\$ 496.32

N° de viajes = Volumen de material / Capacidad de camión
= 4,020.14 m³ / 8.0 m³
= 503 viajes

Costo total de traslado = N° de viajes x Costo de viaje
= 503 viajes x C\$ 496.32
= C\$ 249,648.96

Costo de traslado por m³ = C\$ 62.1

COSTO DE CORTE DE MATERIAL

Renta horaria de Bulldoser = U\$ 70.00

Cantidad de material a cortar = 4,020.14 m³
Rendimiento de bulldoser = 60 m³ x hora aproximadamente.

Tiempo de corte = Volumen a cortar / Rendimiento
= 4,020.14 m³ / 60 m³ = 67 hrs

Costo de corte = tiempo x costo de renta
= 67 hrs x C\$ 1,316 = C\$ 88,172

Costo de corte por m³ = C\$ 88,172 / 4,020.14 m³
= C\$ 21.93

COSTO DE CARGUE DE MATERIAL

Cantidad a cargar = 4,020.14 m³
Rendimiento horario de Cargadora frontal = 100 m³/hora
Renta horaria de Cargadora frontal = U\$ 60.00

Tiempo de cargue = Volumen a cargar / Rendimiento
= 4,020.14 m³ / 100 m³ = 40.20 hrs

Costo de cargue = tiempo x costo de renta
= 40.20 hrs x C\$ 1,128 = C\$ 45,345.6

Costo de corte por m³ = C\$ 45,345.6 / 4,020.14 m³
= C\$ 11.28

CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN.

Cantidad de material a procesar = 4,020.14 m³
Costo de renta horaria de moto niveladora = U\$ 65.00
Rendimiento horario = 40 m³/hora

Tiempo de procesamiento = Volumen total / Rendimiento horario
= 4,020.14 m³ / 40 m³/hrs
= 100.5 horas

Costo = Tiempo de trabajo / costo
= 100.5 horas x C\$ 1,220.7 = C\$ 122,680.35

Costo por m³ = C\$ 122,680.35 / 4,020.14 m³
= C\$ 30.52

Σ = C\$ 30.52 + C\$ 11.28 = C\$ 43.8

CARPETA DE RODAMIENTO

Adoquinado:

Área a adoquinar = Long de calle x Ancho de rodamiento

Área a adoquinar = 1,090.30 ml x 6 ml = 6,541.80 m²

Cantidad de Adoquines por m² = 20 Unidades

Cant. de Adoquines p/el Proyecto = (6,541.80 x 20 un.) X 1.02% = 133,452.72 unid.

Ct = 6,541.80 m² x C\$ 185.00 = C\$ 1,210,233

COSTO DE TRASPORTE

Traslado de Adoquines Managua - Granada.

Renta de rastra con capacidad de 2000 adoquines = U\$ 75. x hora.

Tiempo utilizado por c/viaje = 2.00 horas (Cargue y descargue) + 2.00hrs (Ciclo)
= 4.00 horas

Costo por viaje = 4.00 horas x C\$ 1,410
= C\$ 5,640

Cantidad de viajes = N° de adoquines / cap de la rastra
= 133,452.72 un / 2000 un = 67 Viajes.

Costo de Total = N° de viajes x Costo del viaje
= 67 viajes x C\$ 5,640 = C\$ 377,880

Costo de traslado por Adoquín = Costo de Total / Cantidad de adoquines
= C\$ 377,880 / 133,452.72 Unidades
= C\$ 2.84

ARENA

(Cribada por la malla número 4).

Arena para Colocado

V = Área a adoquinar x Espesor

V = 6,541.80 m² x 0.05 m = 327.1 m³

Arena para sellado de juntas

V = Perímetro de adoquín x Espesor de adoquín x Espesor de la junta

= 1.04 m x 0.10 m x 0.01 m = 0.00104 m³ x 20 un (C/ m²)

= 0.0208 m³ por cada m²

$$V = V (\text{por } m^2) \times \text{Area a adoquinar}$$

$$= 0.0208 m^3 \times 6,541.80 m^2 = 136.1 m^3$$

$$V \text{ total de Arena} = (\text{Arena para colocado} + \text{Arena para sellado}) + 20 \% \text{ desp.}$$

$$= (327.1 m^3 + 136.1 m^3) + 20 \% \text{ desperdicio.}$$

$$= 555.84 m^3$$

Costo de Traslado de Arena

$$\text{Arena local} = C\$ 100.00 / m^3$$

$$\text{Costo total} = \text{Cantidad a trasladar} \times \text{costo de traslado por } m^3$$

$$Ct = 555.84 m^3 \times C\$ 100.00 = C\$ 55,584$$

$$\text{Costo de arena por } m^3 = C\$ 200.00$$

$$\text{Costo total por } m^3 \text{ de arena} = \text{Costo de traslado} / m^3 + \text{Costo de arena} / m^3$$

$$= C\$ 100.00 + C\$ 200.00 = C\$ 300.00$$

CUNETAS

Cunetas de caite de piedra cantera (una acostada, una de canto)

$$\text{Longitud} = 2,181.00 \text{ ml.}$$

$$\text{Numero de piedras} = 2,181 \text{ ml} \times 0.60 \text{ m} = (3,635 \times 2) \times 1.05 = 7,633.5 \text{ und.}$$

Concreto para viga longitudinal =

Concreto 3500 PSI.

Proporción 1 : 1.5 : 2.75

Para la preparación de un m^3 de concreto con estas proporciones se requieren:

$$\text{Cemento} = 9.52 \text{ bolsas} + 5 \% \text{ de desperdicios.}$$

$$\text{Arena} = 0.68 m^3 + 10 \% \text{ de desperdicios.}$$

$$\text{Grava} = 0.75 m^3 + 8 \% \text{ de desperdicios.}$$

$$\text{Agua} = 7 \text{ galones por cada bolsa de cemento} + 30 \% \text{ de desperdicios.}$$

$$\text{Longitud total de vigas de remate} = 2,145 \text{ ml.}$$

$$\text{Área} = 0.05 \times 0.15 = 0.0075 m^2$$

$$V \text{ concreto} = \text{Área} \times \text{Longitud} = 0.0075 m^2 \times 2,145 \text{ ml.}$$

$$= 16.1 m^3$$

$$\text{Cantidad de bolsas de cemento} = (V \text{ concreto} \times \text{Proporción}) + 5 \% \text{ desp.}$$

$$= (16.1 m^3 \times 9.52 \text{ bolsas}) + 5\%$$

$$= 161 \text{ bolsas.}$$

$$\text{Costo total (Cemento)} = \text{Cantidad de bolsas de cemento} \times \text{Costo unitario}$$

$$= 161 \text{ bolsas.} \times C\$ 120.00$$

$$= C\$ 19,320$$

$$\text{Cantidad de Arena} = (V \text{ concreto} \times \text{Proporción}) + 10 \% \text{ desp.}$$

$$= (16.1 m^3 \times 0.68 m^3) + 10 \%$$

$$= 12.1 m^3$$

$$\text{Costo total (Arena)} = \text{Cantidad de Arena} \times \text{Costo de por } m^3$$

$$= 12.1 m^3 \times C\$ 300.00$$

$$= C\$ 3,630$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de Grava} &= (\text{V concreto} \times \text{Proporción}) + 8 \% \text{ desp.} \\ &= (16.1 \text{ m}^3 \times 0.75 \text{ m}^3) + 8 \% \\ &= 13.1 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Grava)} &= \text{Cantidad de Grava} \times \text{Costo de por m}^3 \\ &= 13.1 \text{ m}^3 \times \text{C\$ } 325.00 \\ &= \text{C\$ } 4,257.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de Agua} &= (\text{Total de bolsas de cemento} \times 7 \text{ galones}) + 30 \% \text{ desp.} \\ &= (161 \text{ bolsas} \times 7 \text{ gls}) + 30 \% \\ &= 1,465.1 \text{ galones}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Agua)} &= \text{C\$ } 40.00 \text{ traslado de barril no } > \text{ de } 10 \text{ km.} \\ &= (\text{Cantidad de gls} / 60 \text{ cap. del barril}) \times \text{Costo de Transp.} \\ &= (1,465.1 / 60) \times \text{C\$ } 40.00 = \text{C\$ } 976.73\end{aligned}$$

Concreto para viga transversal=
Concreto 3500 PSI.
Proporción 1 : 1.5 : 2.75

Para la preparación de un m³ de concreto con estas proporciones se requieren:
Cemento = 9.52 bolsas + 5 % de desperdicios.
Arena = 0.68 m³ + 10 % de desperdicios.
Grava = 0.75 m³ + 8 % de desperdicios.
Agua = 7 galones por cada bolsa de cemento + 30 % de desperdicios.

$$\begin{aligned}\text{Longitud total de vigas de remate} &= 84 \text{ ml.} \\ \text{Área} &= 0.15 \times 0.2 = 0.03 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{V concreto} &= \text{Área} \times \text{Longitud} = 0.03 \text{ m}^2 \times 84 \text{ ml.} \\ &= 2.52 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de bolsas de cemento} &= (\text{V concreto} \times \text{Proporción}) + 5 \% \text{ desp.} \\ &= (2.52 \text{ m}^3 \times 9.52 \text{ bolsas}) + 5\% \\ &= 25.2 \text{ bolsas.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Cemento)} &= \text{Cantidad de bolsas de cemento} \times \text{Costo unitario} \\ &= 25.2 \text{ bolsas.} \times \text{C\$ } 120.00 \\ &= \text{C\$ } 3,024\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de Arena} &= (\text{V concreto} \times \text{Proporción}) + 10 \% \text{ desp.} \\ &= (2.52 \text{ m}^3 \times 0.68 \text{ m}^3) + 10 \% \\ &= 1.88 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Arena)} &= \text{Cantidad de Arena} \times \text{Costo de por m}^3 \\ &= 1.88 \text{ m}^3 \times \text{C\$ } 300.00 \\ &= \text{C\$ } 564\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de Grava} &= (\text{V concreto} \times \text{Proporción}) + 8 \% \text{ desp.} \\ &= (2.52 \text{ m}^3 \times 0.75 \text{ m}^3) + 8 \%\end{aligned}$$

$$= 2.1 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Grava)} &= \text{Cantidad de Grava} \times \text{Costo de por m}^3 \\ &= 2.1 \text{ m}^3 \times \text{C\$ } 325.00 \\ &= \text{C\$ } 682.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de Agua} &= (\text{Total de bolsas de cemento} \times 7 \text{ galones}) + 30 \% \text{ desp.} \\ &= (25.2 \text{ bolsas} \times 7 \text{ gls}) + 30 \% \\ &= 229.32 \text{ galones}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Agua)} &= \text{C\$ } 40.00 \text{ traslado de barril no } > \text{ de } 10 \text{ km.} \\ &= (\text{Cantidad de gls} / 60 \text{ cap. del barril}) \times \text{Costo de Transp.} \\ &= (229.32 / 60) \times \text{C\$ } 40.00 = \text{C\$ } 152.88\end{aligned}$$

OBRAS DE DRENAJE

Vado de Concreto de 3500 PSI.

Proporción 1 : 1.5 : 2.75

Para la preparación de un m^3 de concreto con estas proporciones se requieren:

Cemento = 9.52 bolsas + 5 % de desperdicios.

Arena = 0.68 m^3 + 10 % de desperdicios.

Grava = 0.75 m^3 + 8 % de desperdicios.

Agua = 7 galones por cada bolsa de cemento + 30 % de desperdicios

Longitud Total de Vados = 36 mts.

Ancho de vado = 2.00 mts.

Espesor = 0.15 mts.

$$\begin{aligned}\text{V concreto} &= \text{Longitud} \times \text{Ancho} \times \text{Espesor} \\ &= 36 \text{ m} \times 2.00 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \\ &= 10.8 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de bolsas de cemento} &= (\text{V concreto} \times \text{Proporción}) + 5 \% \text{ desp.} \\ &= (10.8 \text{ m}^3 \times 9.52 \text{ bolsas}) + 5\% \\ &= 108 \text{ bolsas.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Costo total (Cemento)} &= \text{Cantidad de bolsas de cemento} \times \text{Costo unitario} \\ &= 108 \text{ bolsas.} \times \text{C\$ } 120.00 \\ &= \text{C\$ } 12,960\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de Arena} &= (\text{V concreto} \times \text{Proporción}) + 10 \% \text{ desp.} \\ &= (10.8 \text{ m}^3 \times 0.68 \text{ m}^3) + 10 \% \\ &= 8.1 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Costo total (Arena) = Cantidad de Arena x Costo de por m³
= 8.1 m³ x C\$ 300.00
= C\$ 2,430

Cantidad de Grava = (V concreto x Proporción) + 8 % desp.
= (10.8 m³ x 0.75 m³) + 8 %
= 8.748 m³

Costo total (Grava) = Cantidad de Grava x Costo de por m³
= 8.748 m³ x C\$ 325.00
= C\$ 2,843.1

Cantidad de Agua = (Total de bolsas de cemento x 7 galones) + 30 % desp.
= (108 bolsas x 7 gls) + 30 %
= 982.8 galones

Costo total (Agua) = C\$ 40.00 traslado de barril no > de 10 km.
= (Cantidad de gls / 60 cap. del barril) x Costo de Transp.
= (982.8 / 60) x C\$ 40.00 = C\$ 655.2

FORMALETA Y DESENCOFRE

Longitud a formaletear= 120.00ml.
Costo por metro lineal = C\$ 180.00
Ct.= 120.00ml x C\$ 180.00 = C\$ 21,600

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.

Materiales	UM	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Señales de viales perm.	cu	5	2,500	12,500
Señales de prevención	cu	6	2,200	13,200
Pintura para transito	ml	1,090.3	7.00	7,632.1
Total C\$				33,332.1

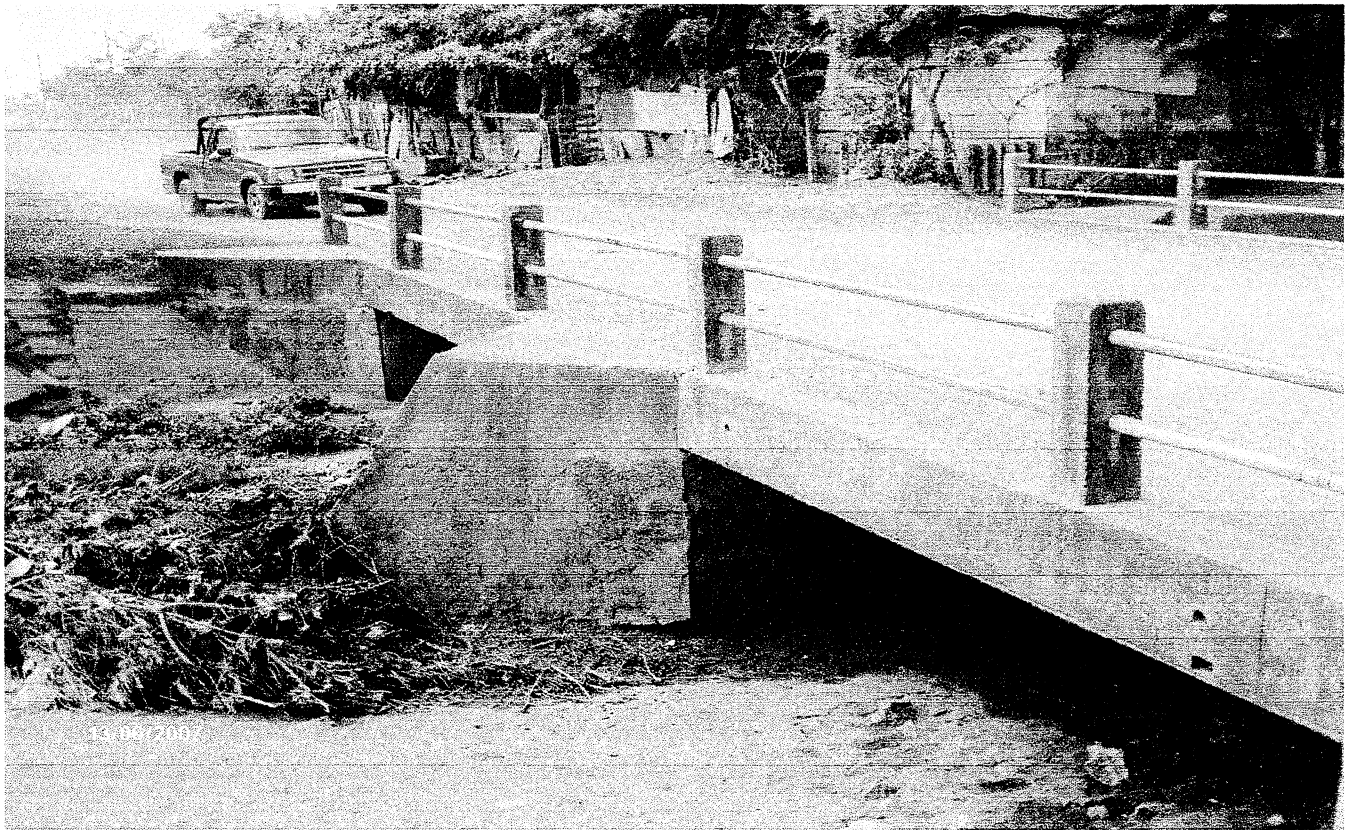
Los costos utilizados para el calculo de pintura fueron tomados del maestro de costos del FISE extendido en octubre del 2007.

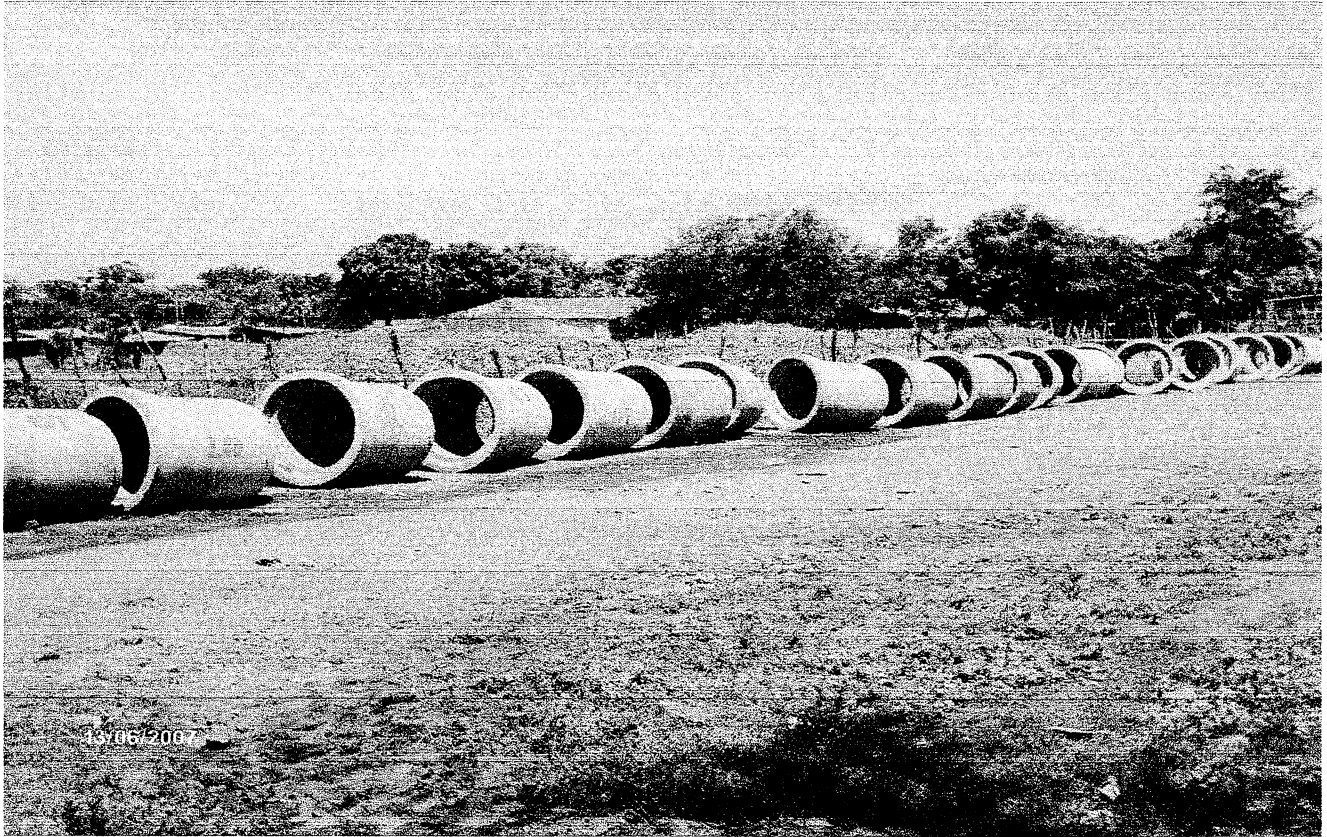
ENTREGA Y DETALLES

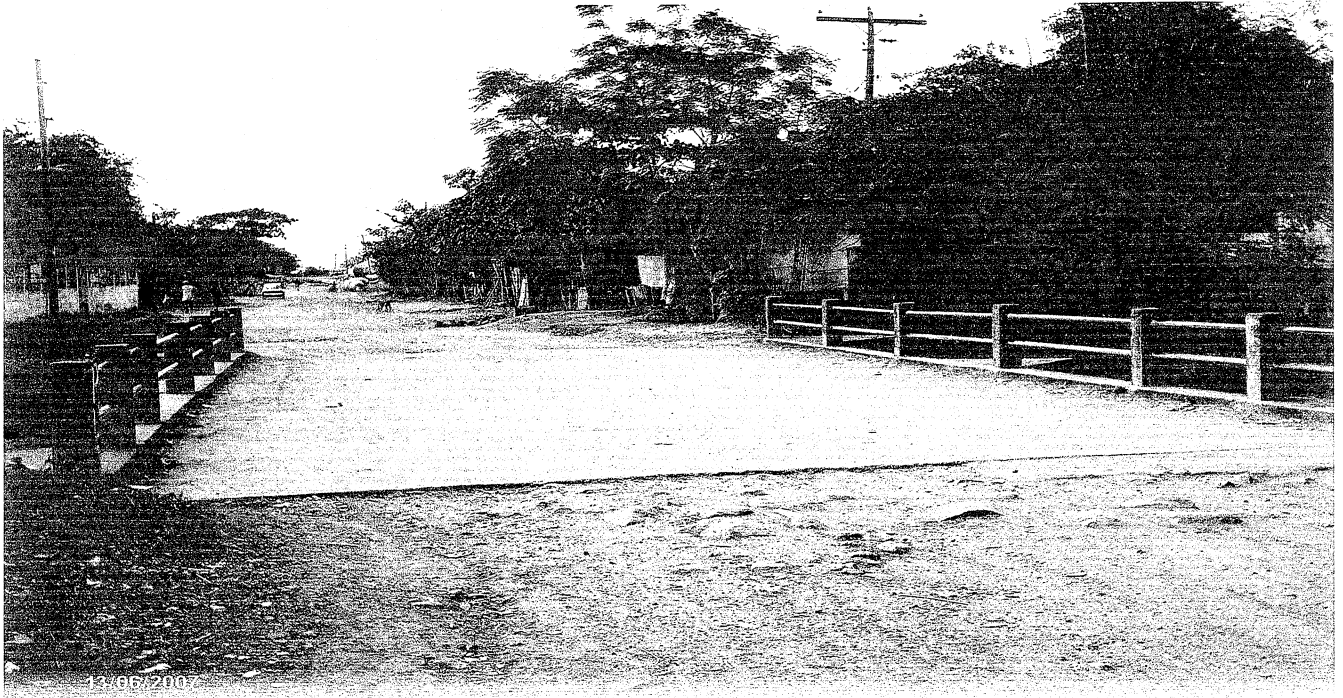
La Limpieza final se pagará de forma global, el proyecto lleva placa conmemorativa alusiva al proyecto, los precios fueron tomados del maestro de costos del FISE, costos primarios y complejos 2007.

FOTOGRAFIAS DEL PROYECTO





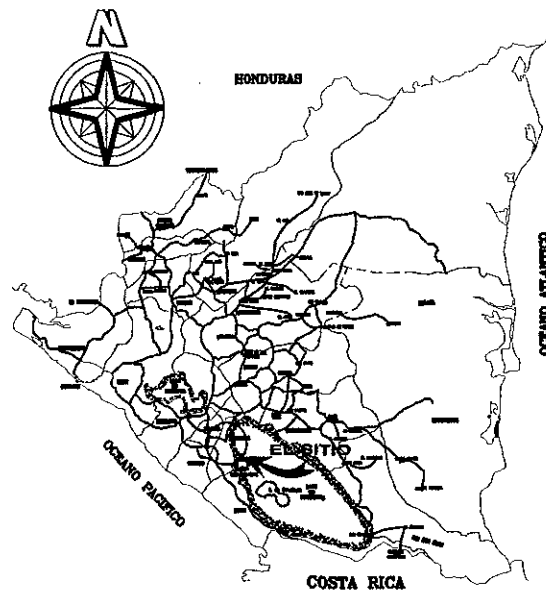




13/06/2007

REPUBLICA DE NICARAGUA

ALCALDIA MUNICIPAL DE GRANADA.



ADOQUINADO BARRIO JULIAN QUINTANA.

INDICE DE HOJAS

- | | | |
|-----|-------------------------|------------|
| 1 - | CARATULA | HOJA No.01 |
| 2 - | PLANO PLANTA - PERFIL | HOJA No.02 |
| 3 - | SECCIONES TRANSVERSALES | HOJA No.03 |
- PROYECTO**



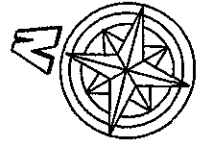
UBICACION DEL SITIO

PLANTA DE LOCALIZACION
MAPA GENERAL

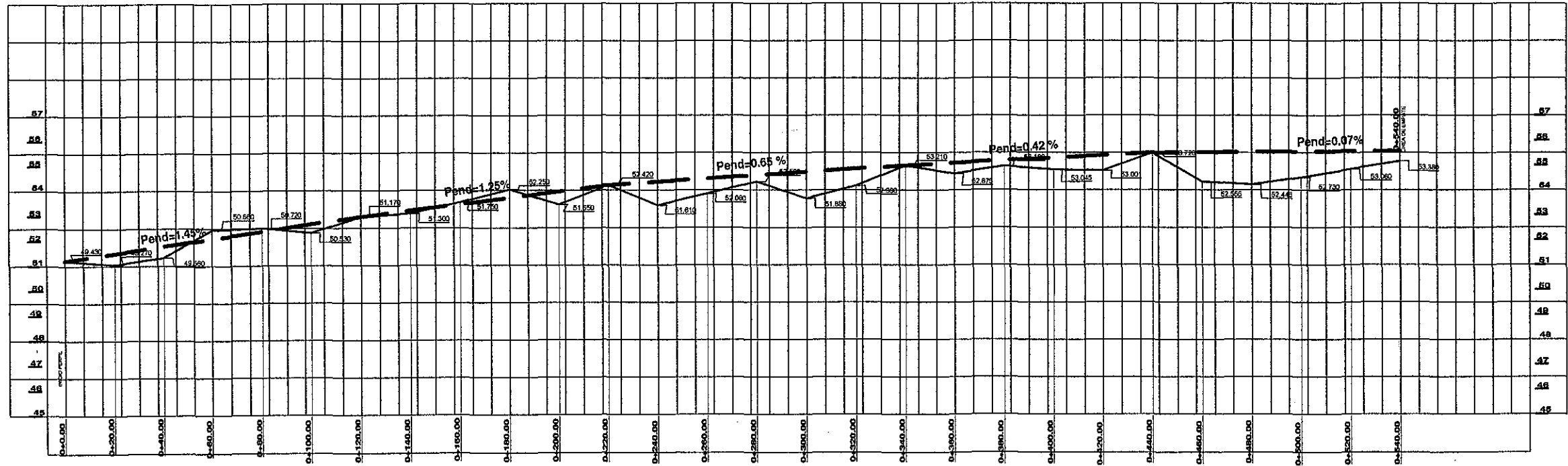
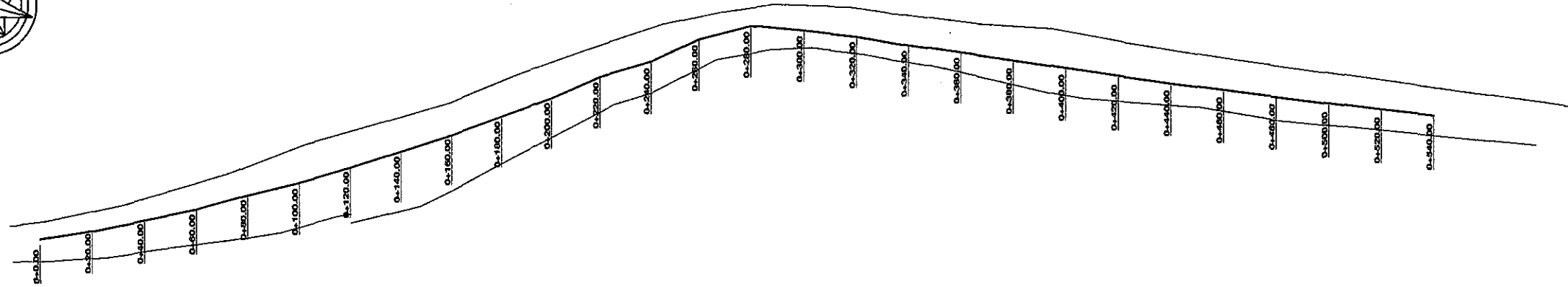
PRESENTADO POR: CLAUDIA JANETT CANTON CARBALLO.
LUZ BELIA JIMENEZ CRUZ.
LUCRESIA MARISOL JARQUIN RAMIREZ.
CARLOS J. MENESES GUADAMUZ.

FECHA : NOVIEMBRE 2007

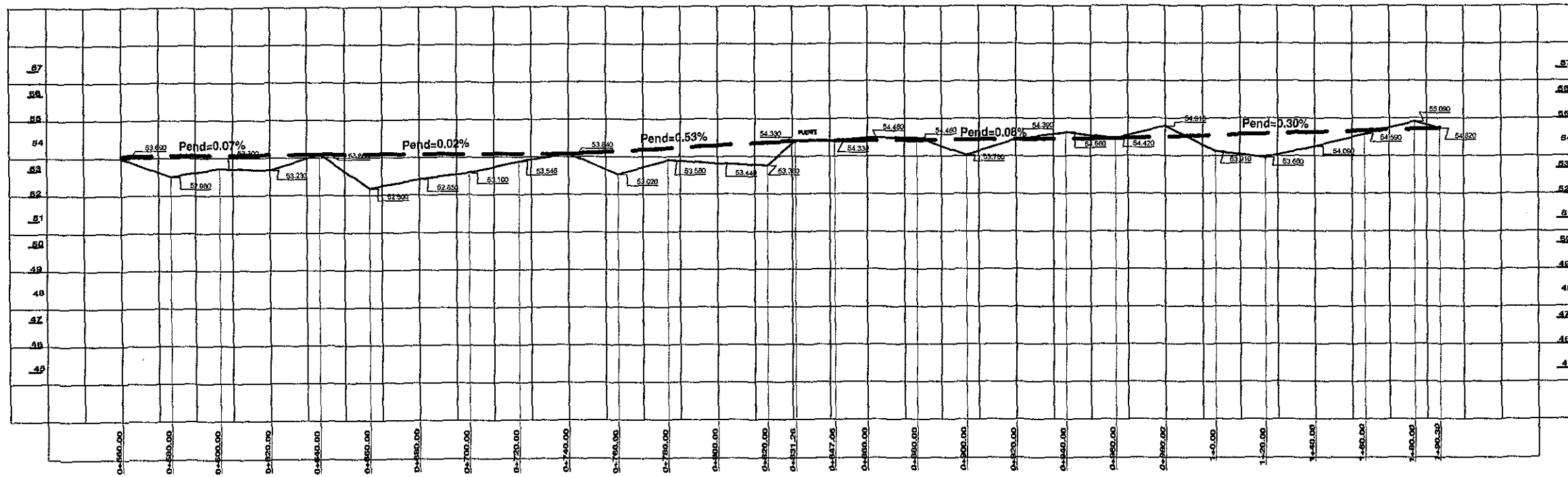
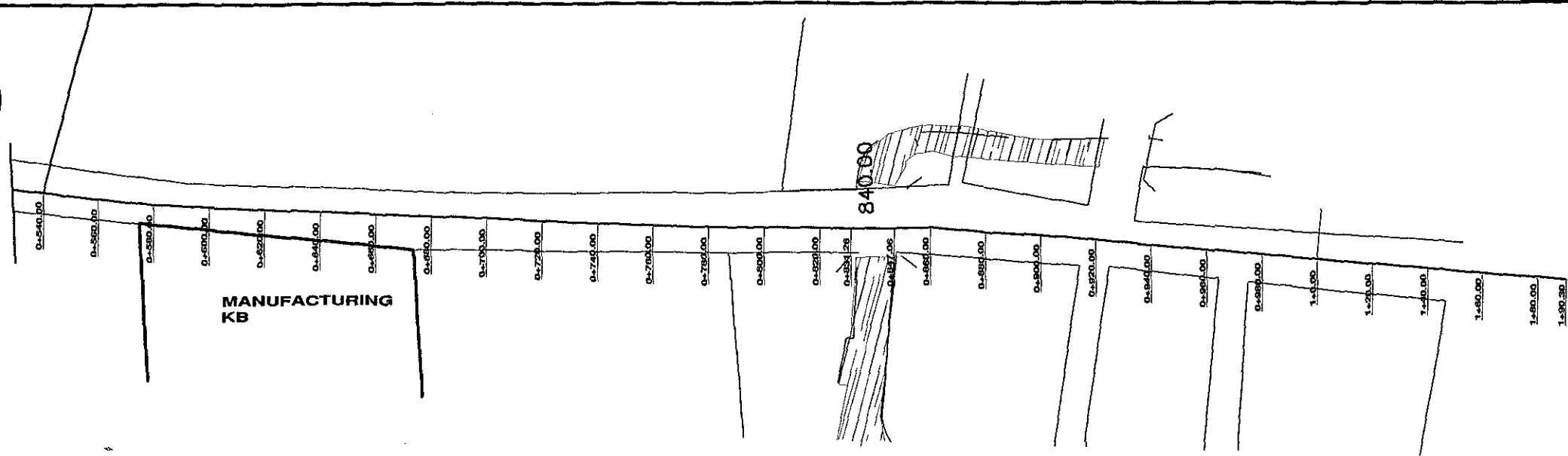
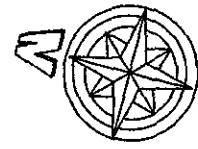
**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES
U.C.C**



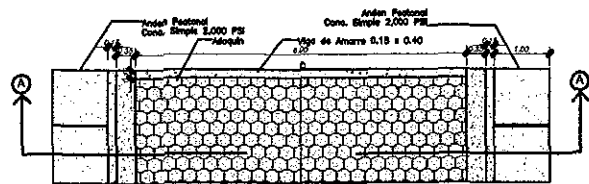
LABORATORIO
CEGUEL S.A.



ADOQUINADO BARRIO JULIAN QUINTANA.

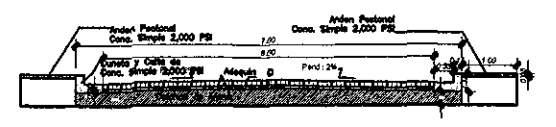


ADOQUINADO BARRIO JULIAN QUINTANA.



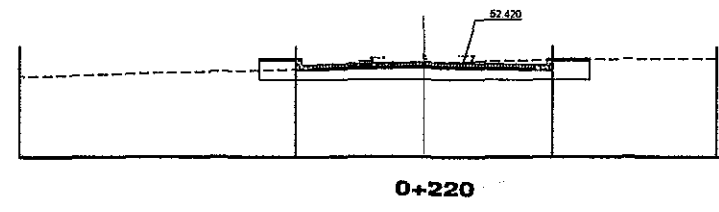
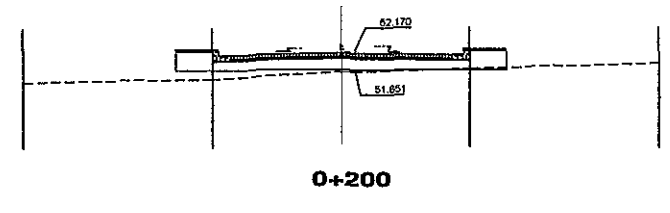
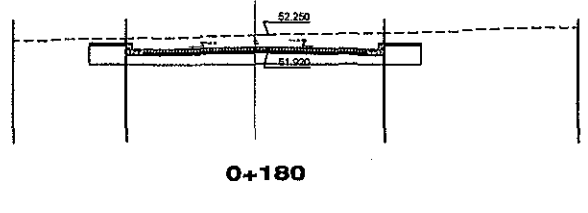
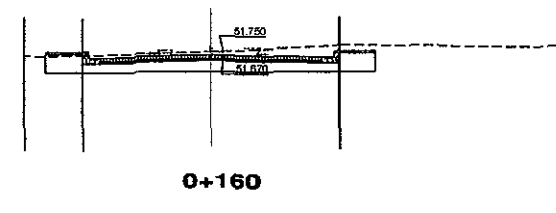
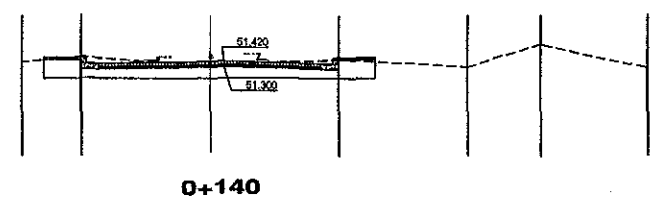
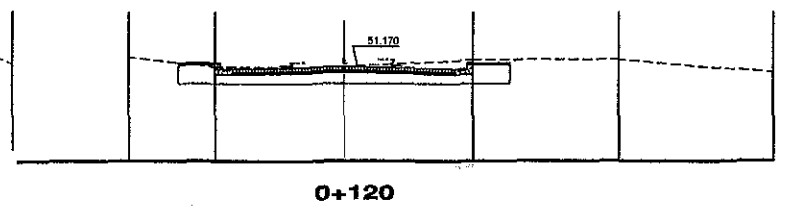
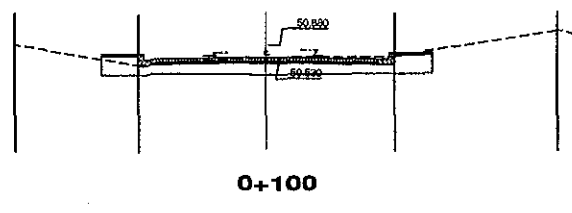
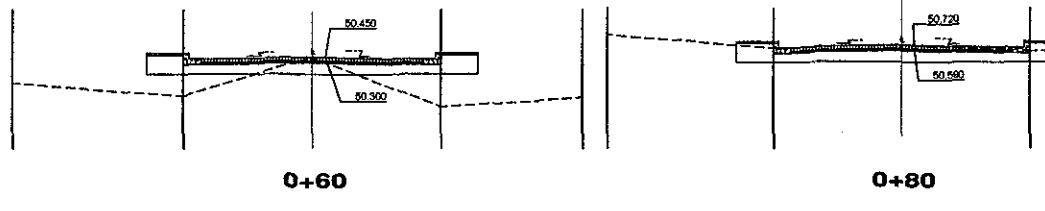
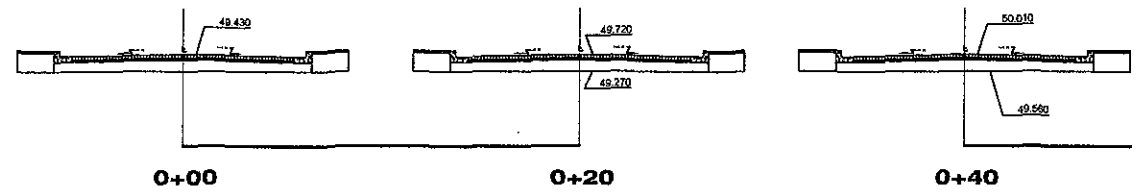
DETALLE TIPICO DE ADOQUINADO

ESCALA: 1:30



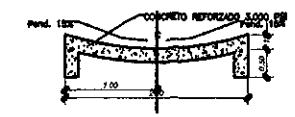
DETALLE DE SECCION A-A

ESCALA: 1:30



NOTAS GENERALES

1. - ESPECIFICACIONES GENERALES
 - MOVIMIENTO DE TIERRA: LA SUB BASE DEBERA UN ESPESOR DE 0.25 M CON MATERIAL SELECTO PROVENIENTE DEL BANCO DE PRESTAMO "EL VARELLA", LABRADO A 7.5 KG. DE LA CUADA
 - LA SUB BASE DEBERA CONFORMAR Y COMPACTAR EN CAPAS DE 10CM CON LA HUMEDAD OPTIMA REQUERIDA AL TOPE DE SU DENSIDAD MAXIMA (PROCTOR STANDARD) SIEMPRE Y CUANDO SEA AUTORIZADO POR EL INGENIERO SUPERVISOR REPRESENTANTE DEL DUEÑO DEL PROYECTO.
 - EL PERFIL DE LA SUPERFICIE DE LA SUB-BASE DEBERA SER EL MISMO QUE EL DISEÑADO PARA LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, EL LIMITE DE TOLERANCIA PERMISIBLE SERA DE 2 CM. COMO MAXIMO DE LOS NIVELES PROYECTADOS.
 - EL ADOQUINADO UTILIZARA SERA TIPO TRAPICO DE 3,000 PSI, ASEADO SOBRE UNA CAPA DE ARENA DE 8 CENTIMETROS DE ESPESOR.
 - TODO EL AREA ADOQUINADA DEBERA IR CONFIRMADA CON MGA DE REMATE O CANTE DE CUNETA
2. - NORMAS DE DISEÑO GEOMETRICO
 - LAS NORMAS DE DISEÑO GEOMETRICO COMPRENDEN LAS REFERENCIAS A LA ALTIMETRIA Y PLANIMETRIA REFLECTADAS EN LOS PLANOS
3. - NOTAS GENERALES
 - LOS PUNOS CALCULADOS ESTAN REFERIDOS AL NORTE MAGNETICO.
 - LOS NIVELES ESTAN REFERIDOS A COTAS ABASIMAS
 - TODAS LAS DISTANCIAS ESTAN REFERIDAS AL SISTEMA METRICO DECIMAL A EXCEPCION DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD DE MEDIDA
 - LOS NIVELES DE LA PASANTE DE LAS BANDAS CORRESPONDEN AL PIE DE CUARTA EN LAS INTERSECCIONES DONDE LOS PLANOS NO REFLEJAN NIVELES DE EMPATE DE DEBERA EMPATAR CON EL NIVEL EXISTENTE EN LA VIA.
 - SE DEBERA CONSTRUIR MGA DE REMATE DONDE SE INDICAZ EN LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS O DONDE LO REQUIERE EL DISEÑO
4. - OPCIONES CONSTRUCTIVAS
 - LA EJECUCION DEL PROYECTO PLANEA SUS OPCIONES DE TAL MANERA QUE NO HAYA INTERFERENCIAS AL TRAFICO, NI PELIGRO PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRANSPORTACIONES, EL PUEBLO Y LA PROPIEDAD AJENA

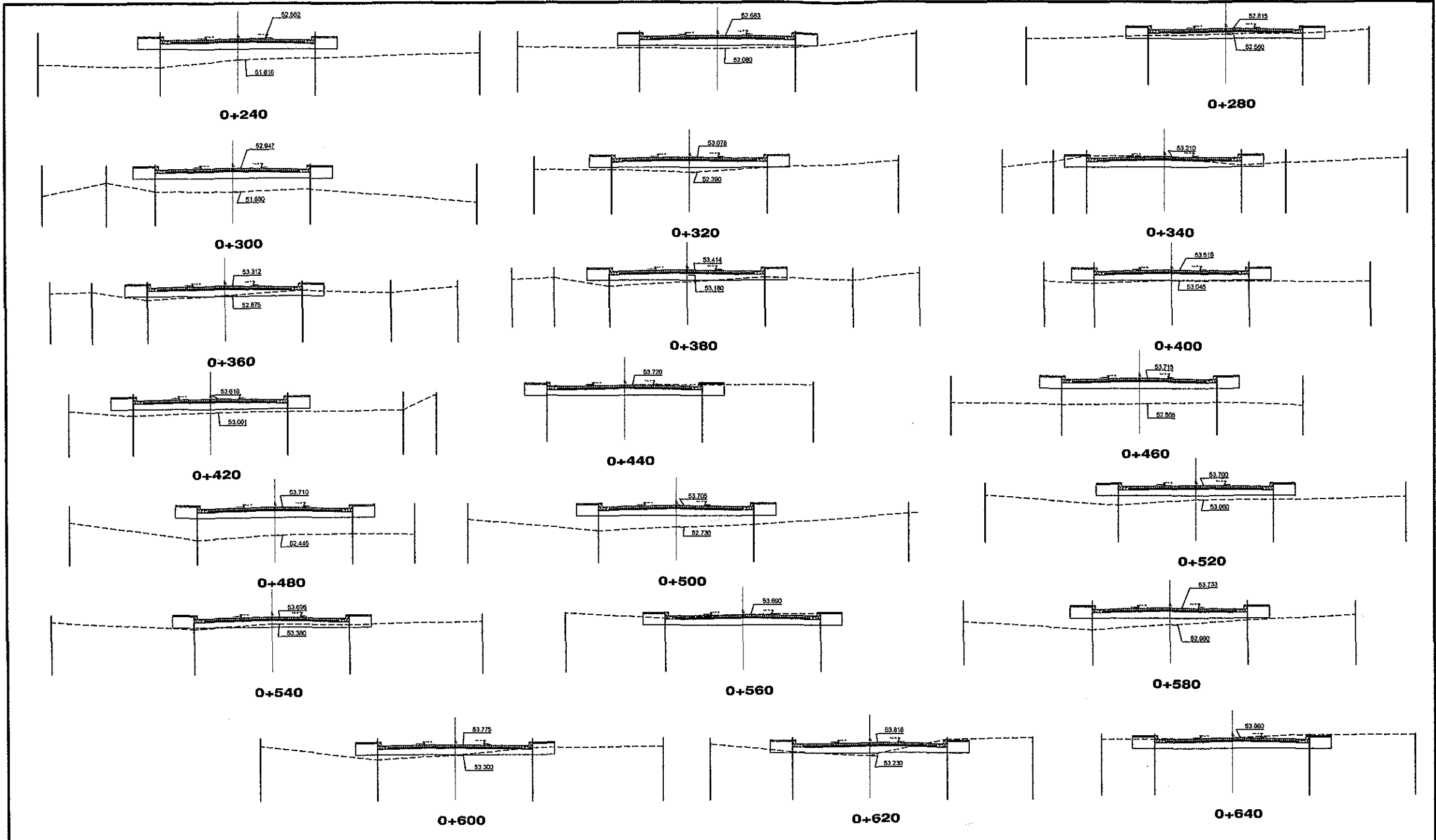


DETALLE TIPICO DE VADO

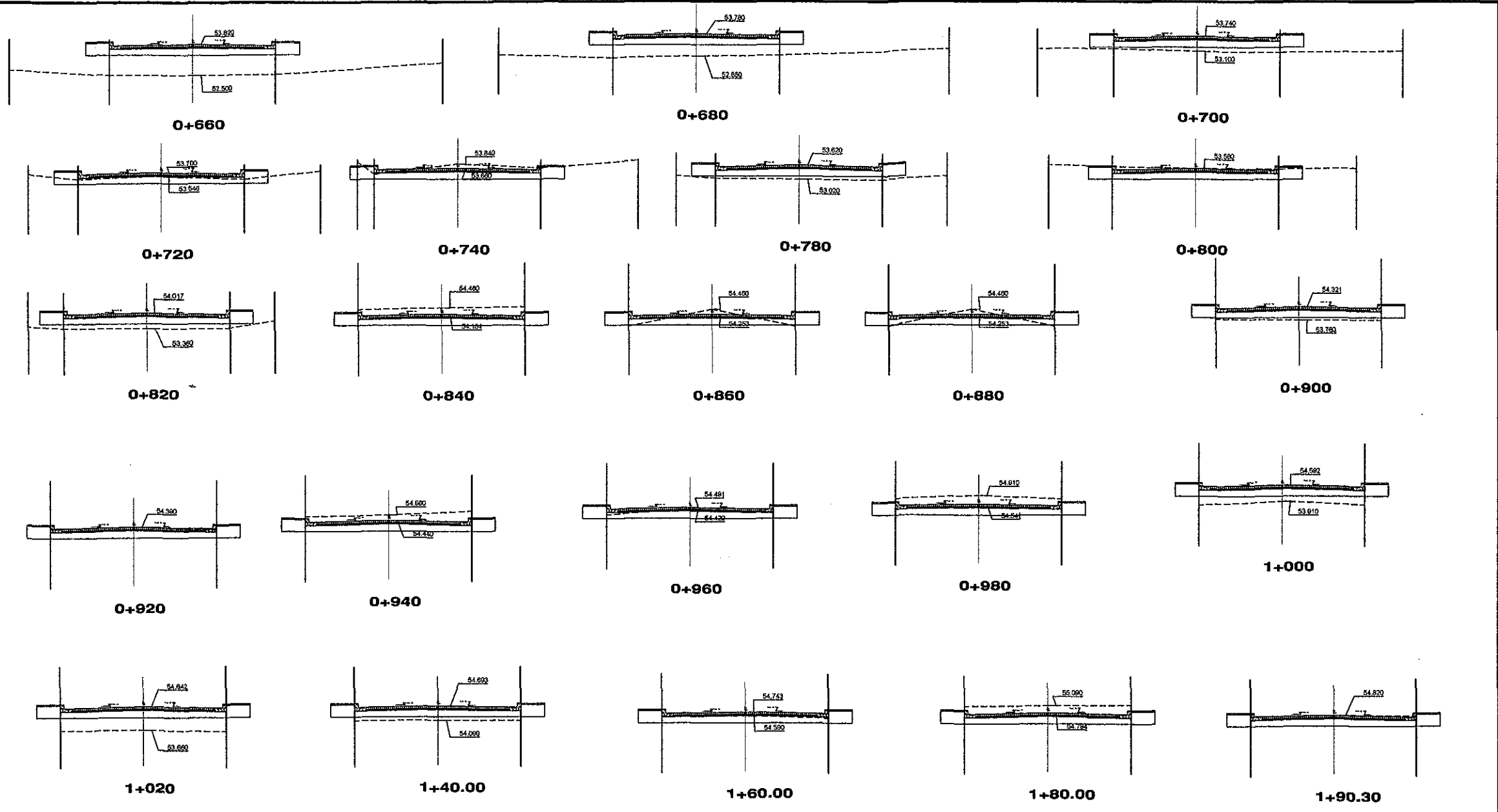
ESCALA: 1:30

1:30

ADOQUINADO BARRIO JULIAN QUINTANA.

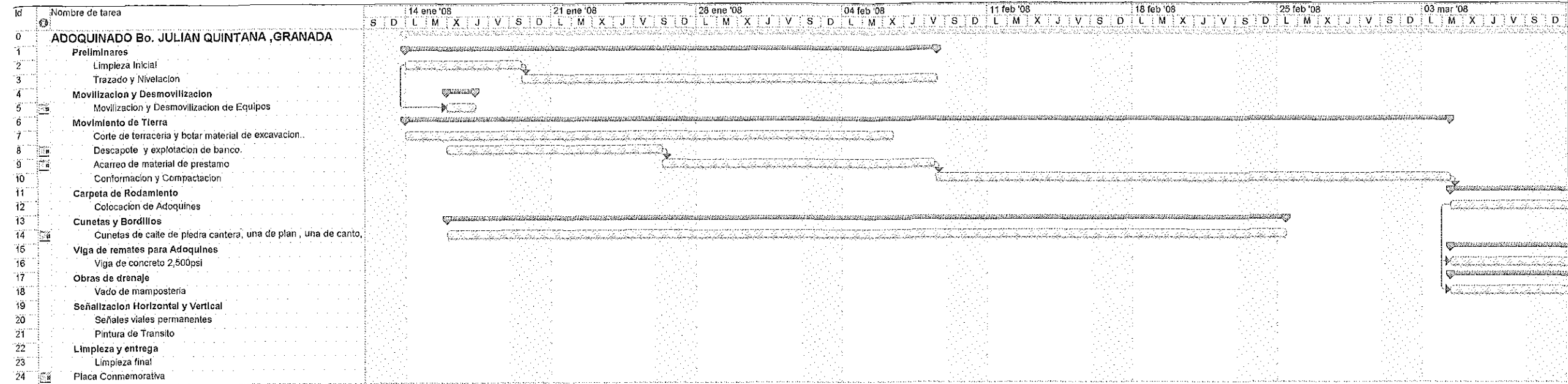


ADOQUINADO BARRIO JULIAN QUINTANA.

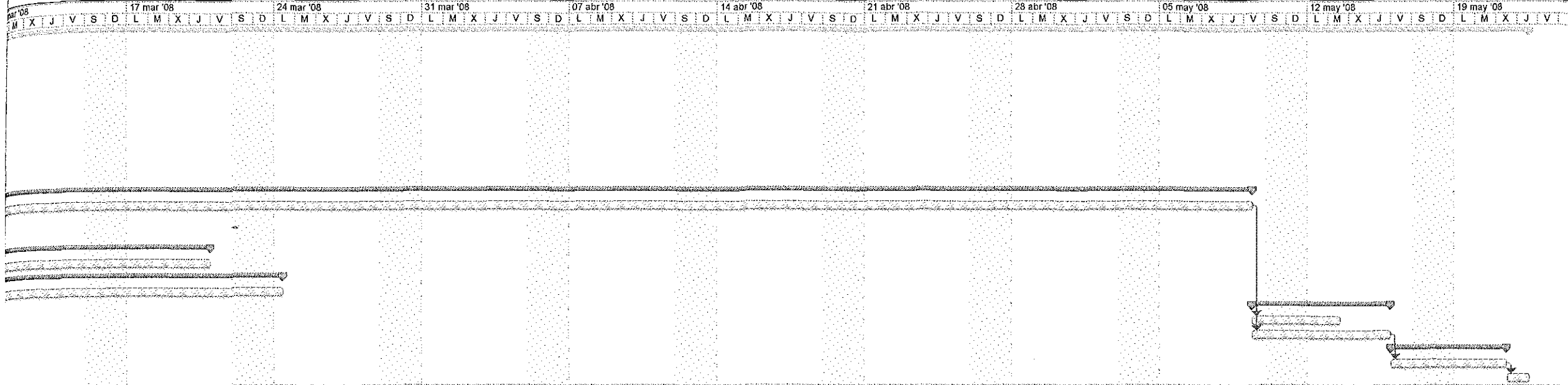


ADOQUINADO BARRIO JULIAN QUINTANA.

ADOQUINADO Bo. JULIAN QUINTANA , GRANADA DISEÑO DE 1090.30 ML DE CALLE ADOQUINADA EN EL BARRIO JULIAN QUINTANA, GRANADA.



ADOQUINADO Bo. JULIAN QUINTANA , GRANADA DISEÑO DE 1090.30 ML DE CALLE ADOQUINADA EN EL BARRIO JULIAN QUINTANA, GRANADA.



ADOQUINADO Bo. JULIAN QUINTANA , GRANADA DISEÑO DE 1090.30 ML DE CALLE ADOQUINADA EN EL BARRIO JULIAN QUINTANA, GRANADA.

Proyecto: ADOQUINADO Bo. JUL
Fecha: dom 18/11/07

Tarea
División

Progreso
Hito

Resumen
Resumen del proyecto

Tareas externas
Hito exteTarea

División

ESCALA
GRAFICA (cm)

