5-3-3 Diseño de los puentes

Aquí se sumarizará el plan de los puentes, en base del cual se elaborarán los planos de diseño básico.

1. Puente San Juan

1)	Sitio de Construcción	Mismo lugar del puente original.
2)	Ancho del puente	Ancho de rodadura 8,0 metros Acera 0,6 m (ambos lados)
3)	Longitud del puente	40 m, dos luces de 19.450 m
4)	Tipo de puente	Puente de viga simple de acero
5)	Resguardo debajo de viga	0,6 m arriba del nivel crítico de avenida (H.W.L.)
6)	Estructura pública adicional	Ninguna

2. Puente Las Lajas

1)	Sitio de Construcción	17 m aguas arriba del puente actual (distancia entre líneas centrales de los dos puentes)
2)	Ancho del puente	Ancho de rodadura 8,0 metros Acera 0,6 m (ambos lados)
3)	Longitud del puente	75 m (3 luces de 24,36 m)
4)	Tipo de puente	Puente de viga simple de acero
5)	Resguardo debajo de viga	1,0 m arriba del nivel crítico de avenida (H.W.L.)
6)	Estructura pública adicional	Ninguna

3. Puente El Zapote

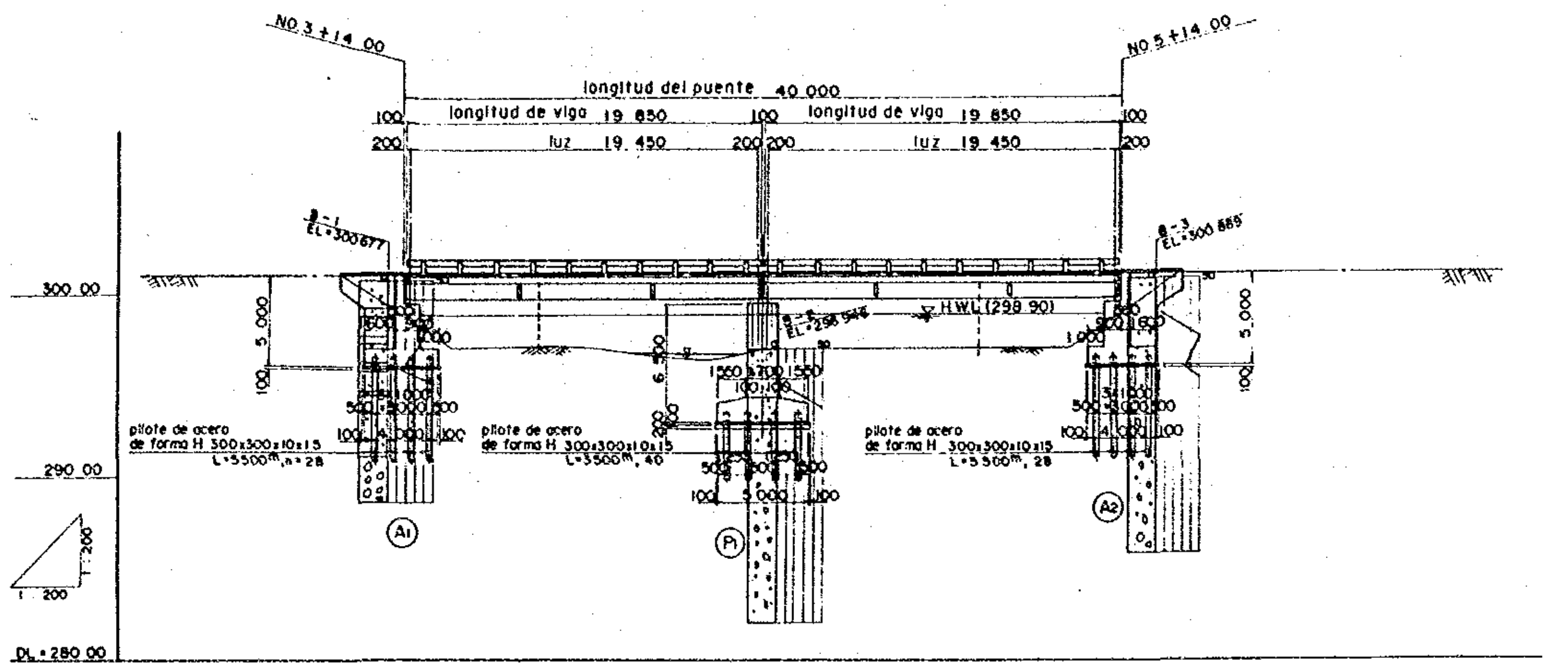
1)	Sitio de Construcción	Mismo lugar del puente original
2)	Ancho del puente	Ancho de rodadura 8,0 m metros Acera 0,6 m (ambos lados)
3)	Longitud del puente	50 m (longitud de luz 48,80 m, 1 luz)
4)	Tipo de puente	Puente de paso inferior de armadura de acero
5)	Resguardo debajo de viga	1,0 m arriba del nivel crítico de avenida (H.W.L.)
6)	Estructura pública adicional	Ninguna

5-4 Planos del deseño básico

A continuación se adjuntan los planos de diseño básico de los puentes correspondientes al proyecto:

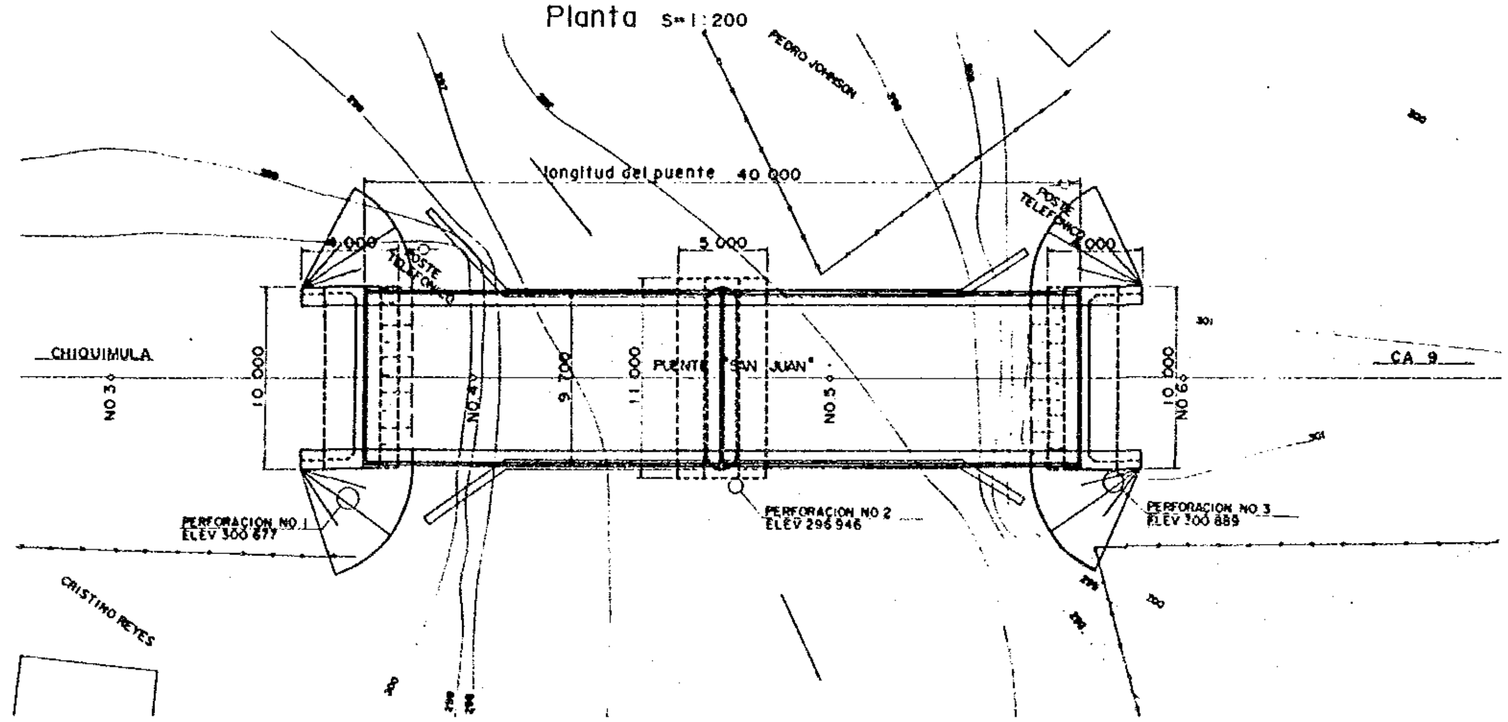
Plano general

vista lateral s=1 200

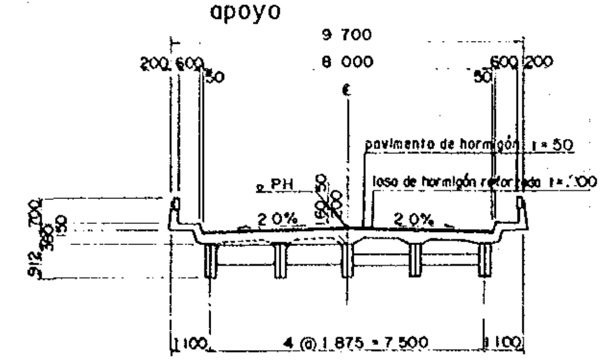


inclinación	301.00	i=0.167% l=60.00m					301.10
nivel de cálculo		301.023		301.056		301.089	
altura de terreno	301.00		301.10		297.00		301.10
distancia adicional	60.000	74.000	80.000	94.000	100.000	114.000	120.000
distancia corta	20.000	14.000	6.000	14.000	6.000	14.000	6.000
punto de medición	NO.3	A1	NO.4	P1	NO.5	A2	NO.6
linea curvada							

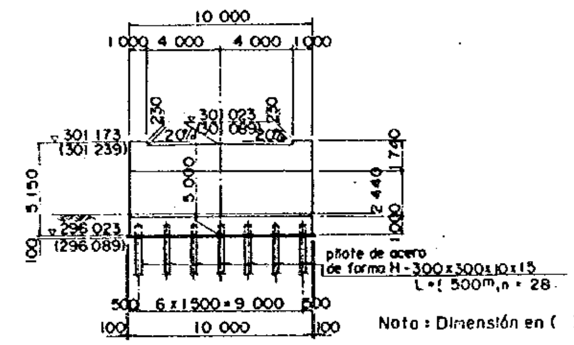
Planta s=1:200



Sección s=1:100

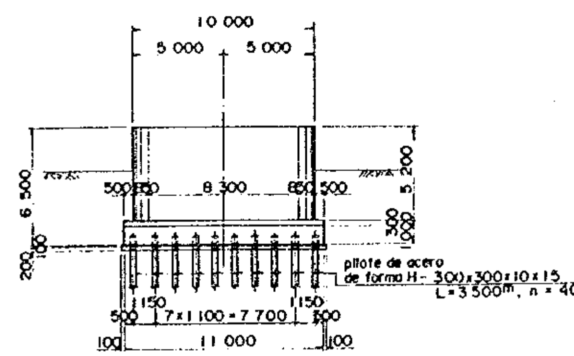


Vista frontal de estribo (A1, A2) s=1:200



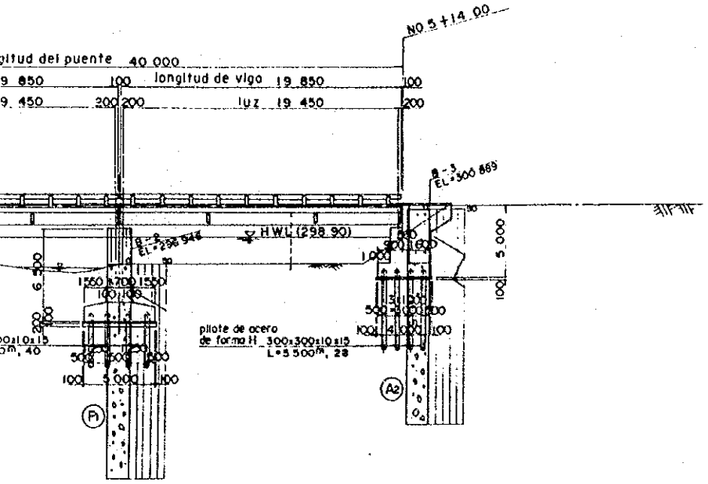
Nota : Dimensión en ( ) es del lado A2.

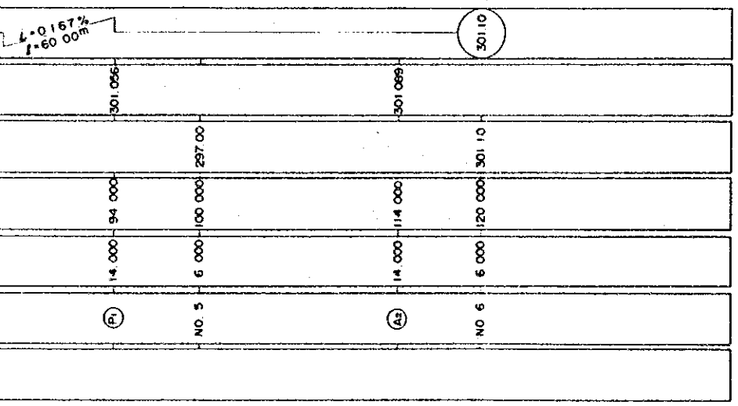
Vista frontal de pila del puente (P1) s=1:200



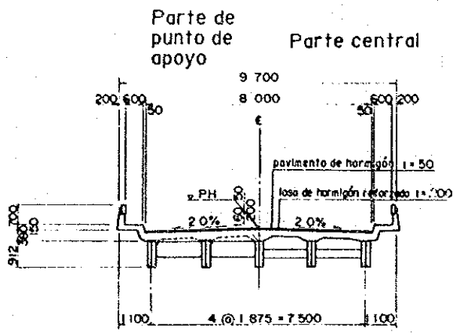
Plano general

vista lateral S=1:200

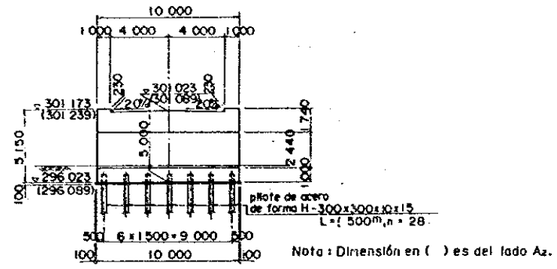




Sección S=1:100

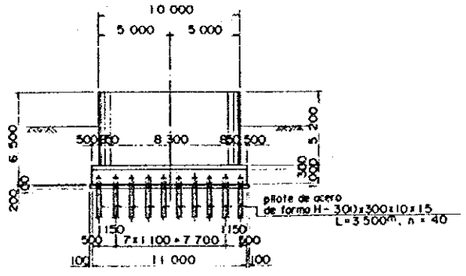


Vista frontal de estribo (A1, A2) S=1:200

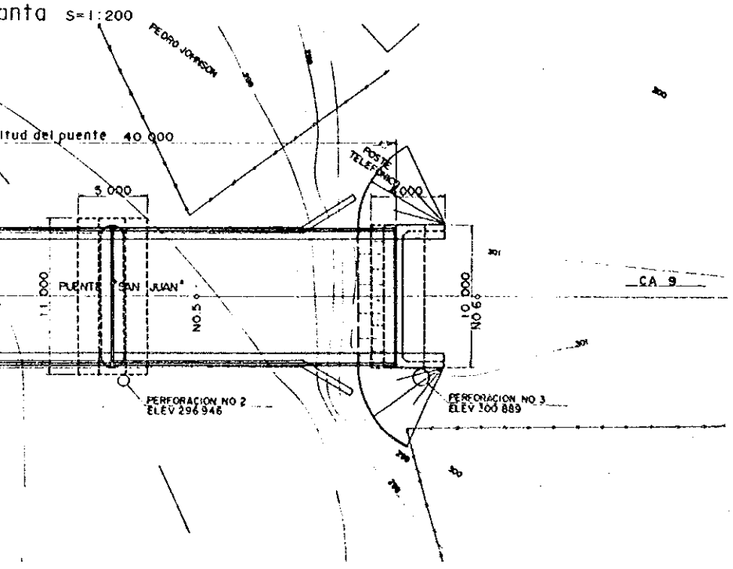


Nota : Dimensión en ( ) es del lado A2.

Vista frontal de pila del puente (P1) S=1:200



anta S=1:200

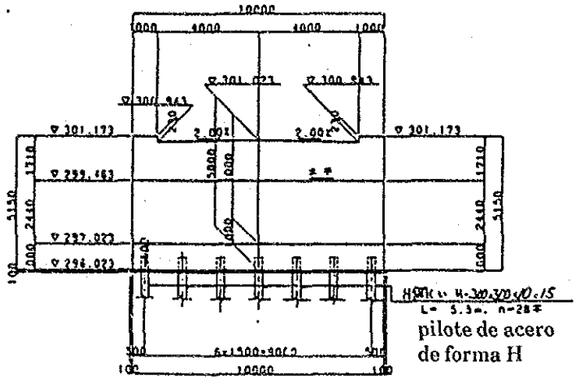


Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puestes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de San Juan		
Clase de plano	Plano general		
Escala	1:500	Numero de plano	

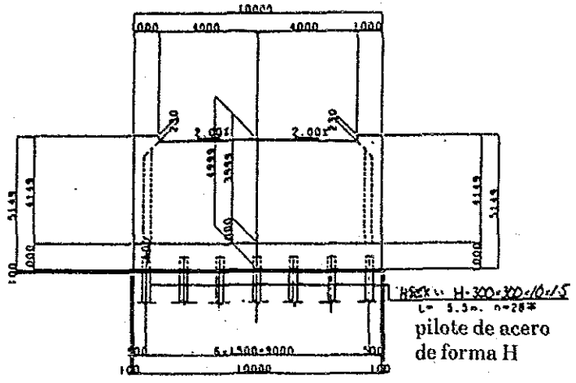
plano general de estribo A1　escala＝1:100

(2)

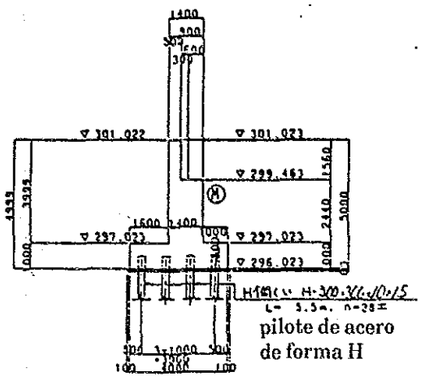
Vista frontal (delantera)



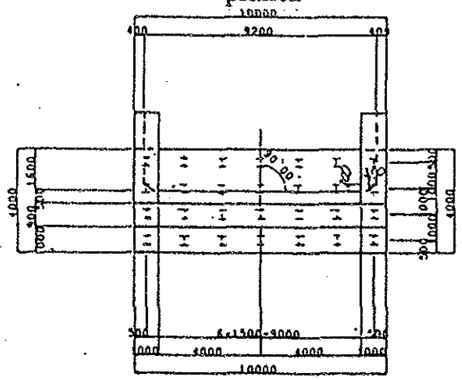
Vista frontal (de detrás)



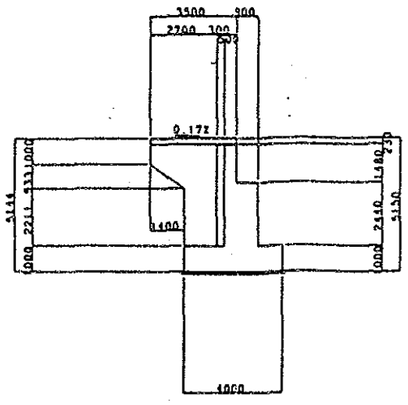
Sección



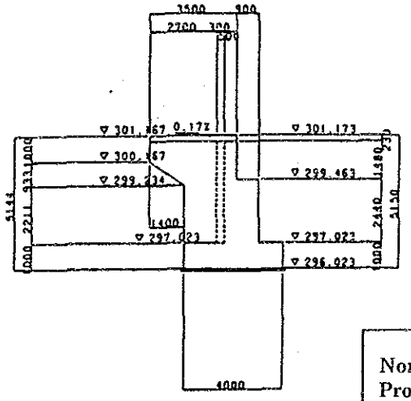
planta



Vista lateral (izquierda)



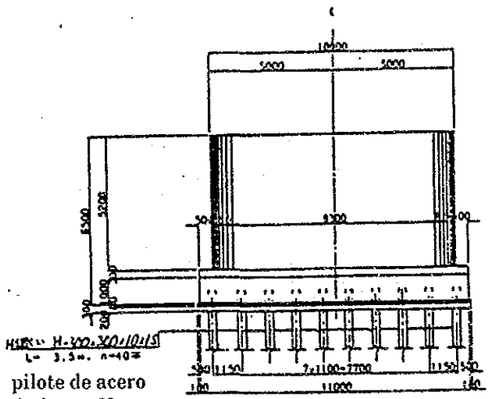
Vista lateral (derecha)



Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de San Juan		
Clase de plano	Plano general de estribo A1, A2		
Escala	1:250	Numero de plano	

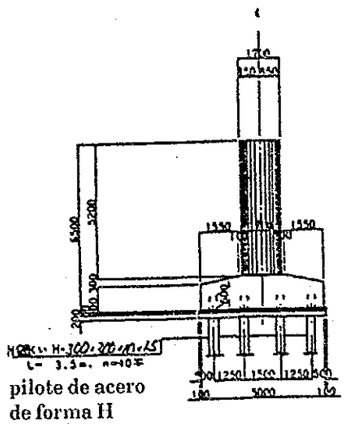
plano general　escala＝1:100

Vista frontal



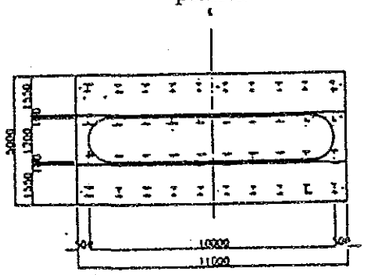
pilote de acero
de forma H

Vista lateral



pilote de acero
de forma H

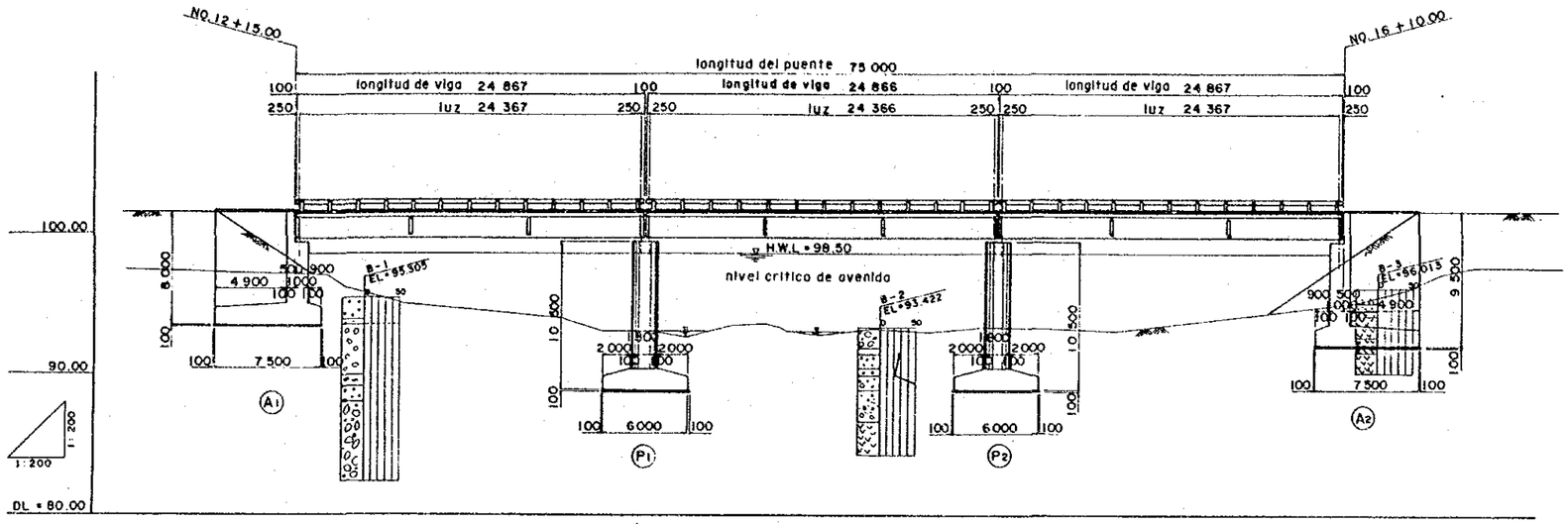
planta



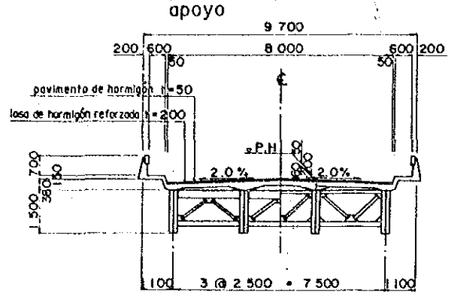
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de San Juan		
Clase de plano	Plano general de pila de puente		
Escala	1:250	Numero de plano	

Plano general

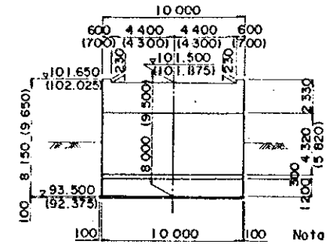
vista lateral S=1:200



Sección S=1:100

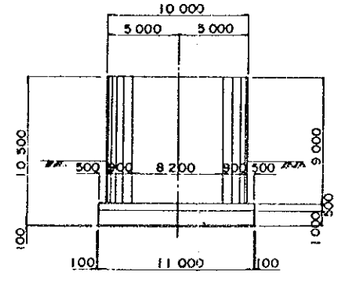


Vista frontal de estribo (A1, A2) S=1:200



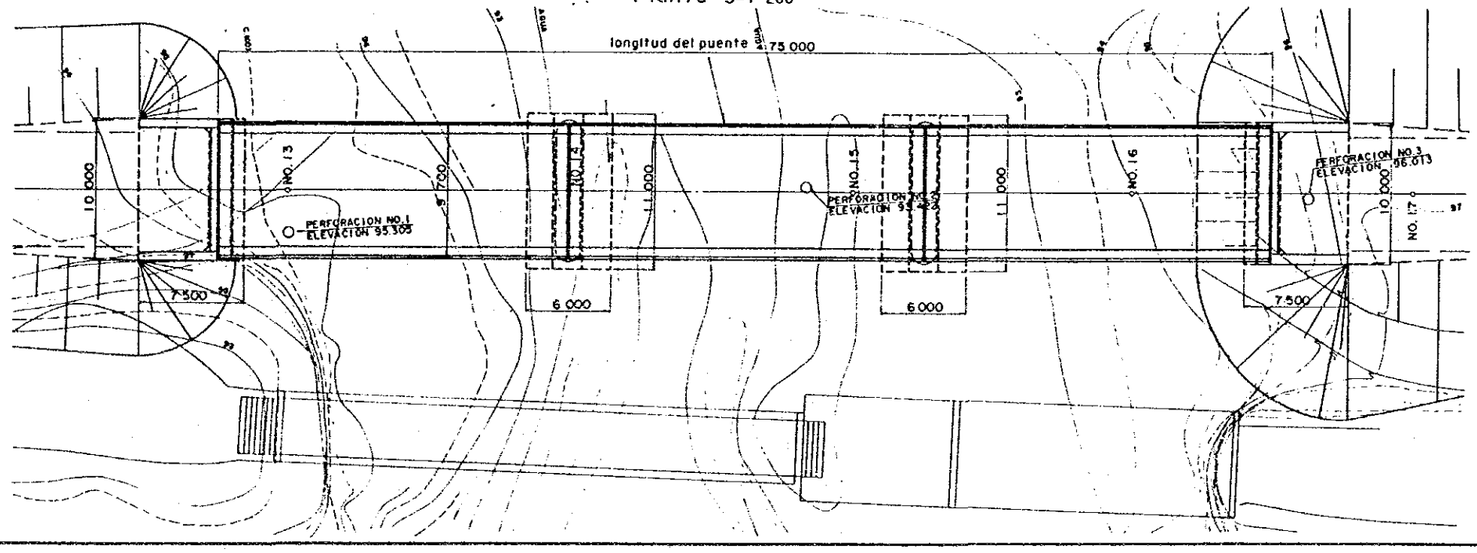
Nota : Dimensión en ( ) es

Vista frontal de pila del puente (P1, P2) S=1:200



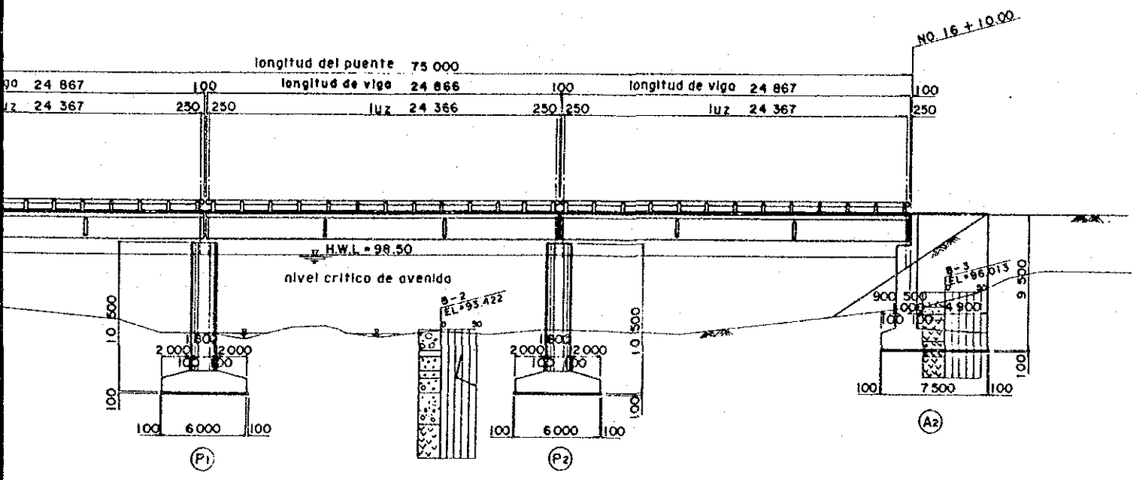
inclinación	i = 0.500%
nivel de cálculo	101.500 / 101.625 / 101.750 / 101.875
altura de terreno	95.70 / 93.00 / 93.10 / 93.80 / 97.60
distancia adicional	25.000 / 26.000 / 28.000 / 28.017 / 30.000 / 30.493 / 32.000 / 33.000 / 34.000
distancia corta	15.000 / 5.000 / 20.000 / 0.017 / 19.083 / 4.983 / 15.017 / 10.000 / 10.000
punto de medición	A1 / NO.13 / NO.14 / P1 / NO.15 / P2 / NO.16 / A2 / NO.17
línea curvada	

Planta S=1:200

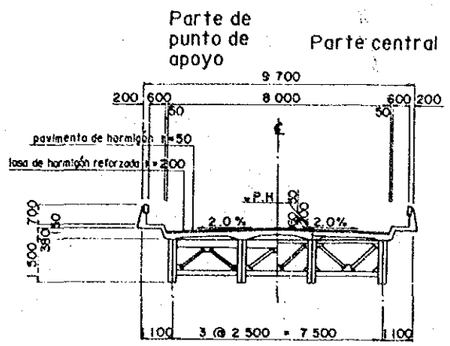


Plano general

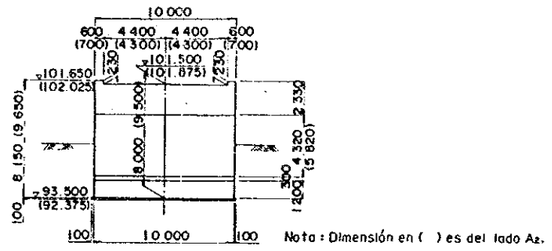
Vista lateral S=1:200



Sección S=1:100

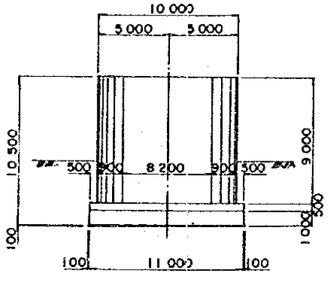


Vista frontal de estribo (A1, A2) S=1:200

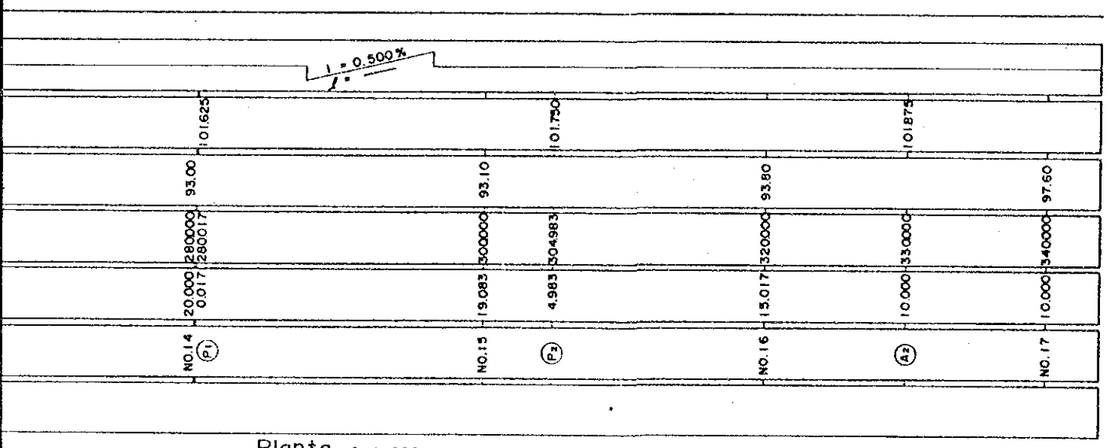


Nota : Dimensión en ( ) es del lado A2.

Vista frontal de pila del puente (P1, P2) S=1:200



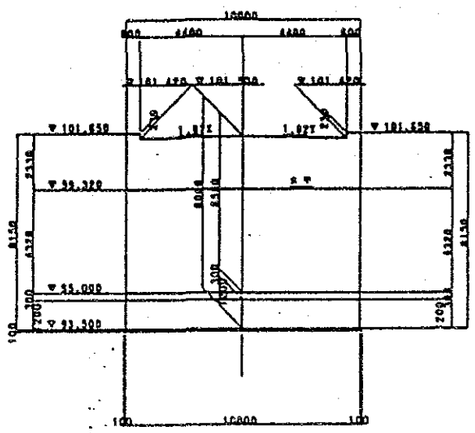
Planta S=1:200



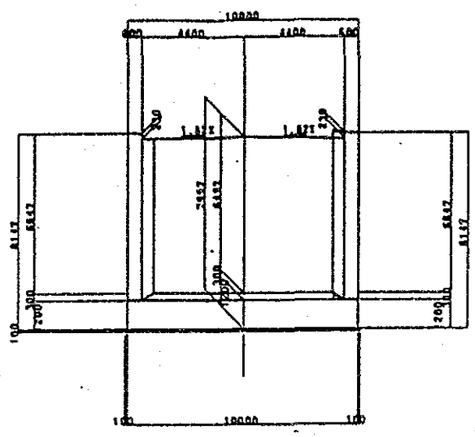
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puestes en Areas Rurales
Nombre de lugar de obra	Puente de LAS LAJAS
Clase de plano	Plano general
Escala	1:500 — Numero de plano

Plano general de estribo A1 escala = 1:100

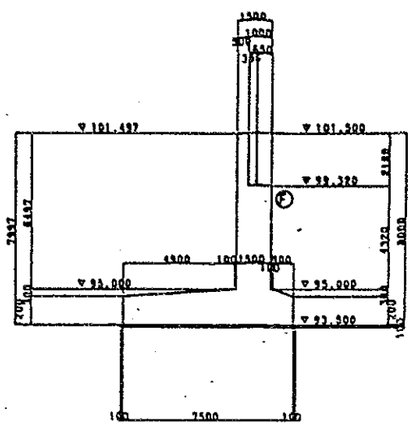
Vista frontal (delantera)



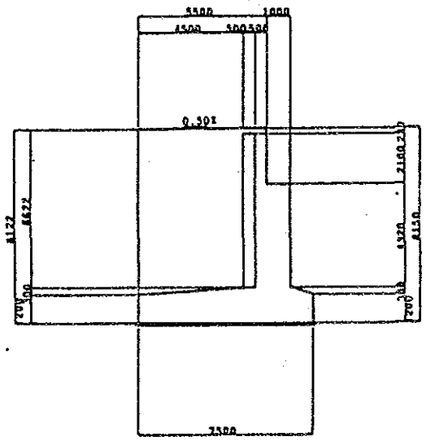
Vista frontal (de detrás)



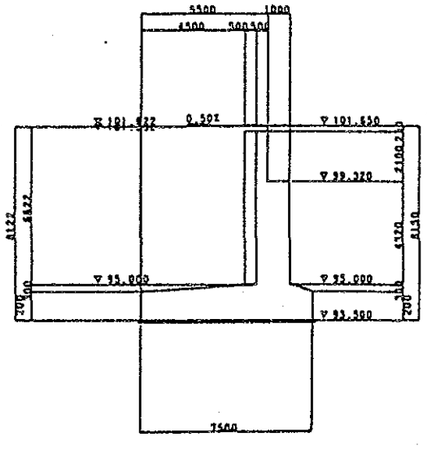
Sección



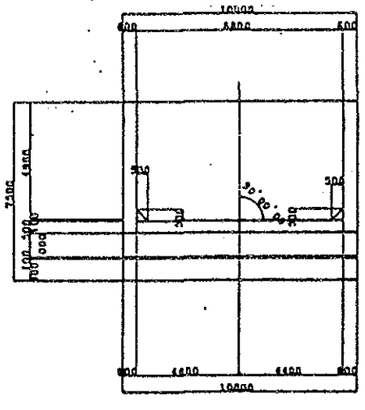
Vista lateral (izquierda)



Vista lateral (derecha)



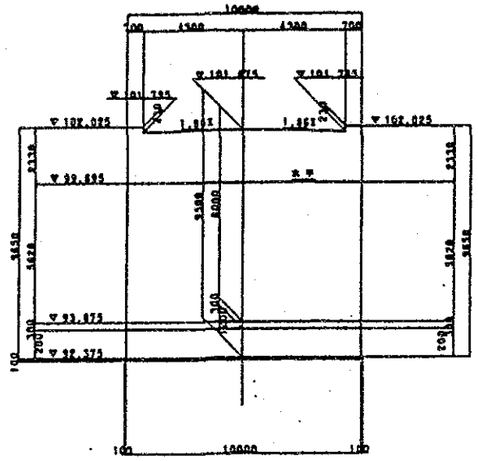
planta



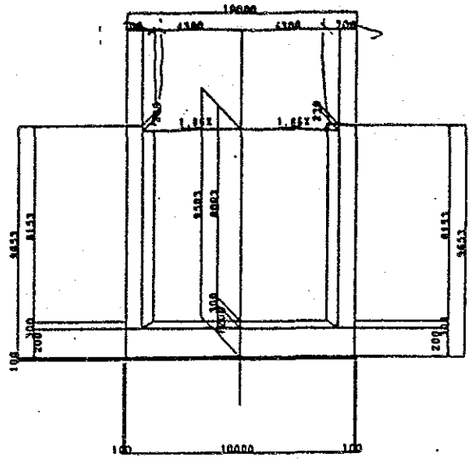
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de LAS LAJAS		
Clase de plano	Plano general de estribo A1		
Escala	1:250	Numero de plano	

Plano general de estribo A2 escala = 1:100

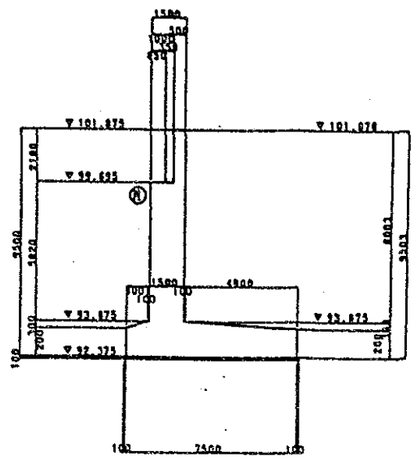
Vista frontal (delantera)



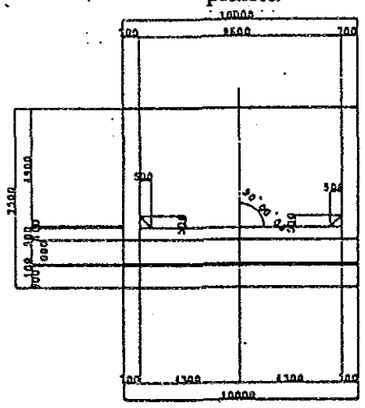
Vista frontal (de detrás)



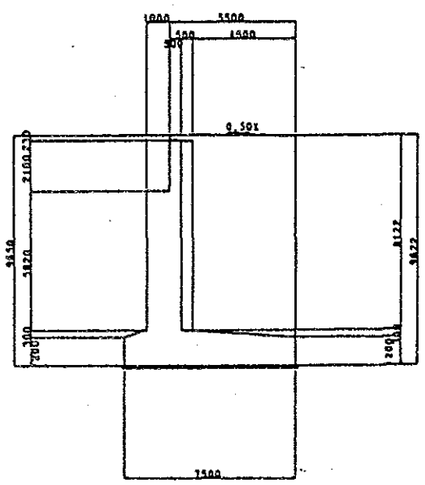
Sección



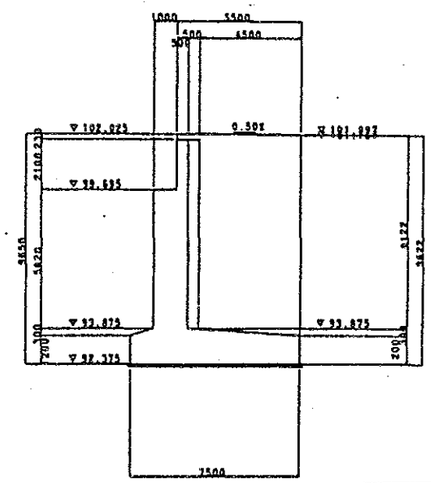
planta



Vista lateral (izquierda)



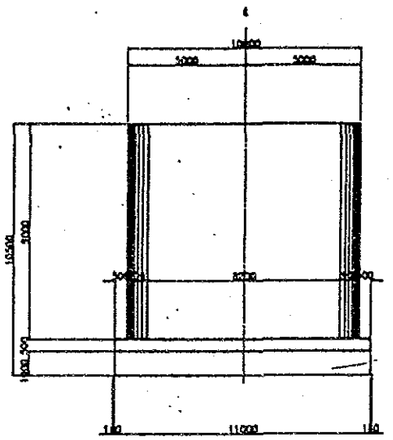
Vista lateral (derecha)



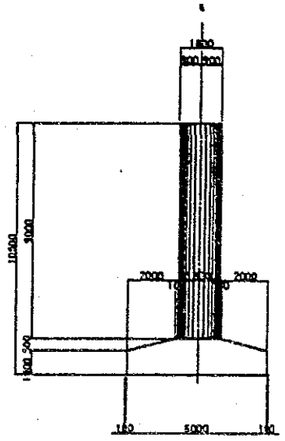
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de LAS LAJAS		
Clase de plano	Plano general estribo A2		
Escala	1 : 2 5 0	Numero de plano	

plano general escala = 1:100

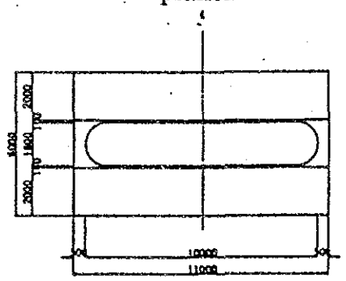
plano frontal



plano lateral



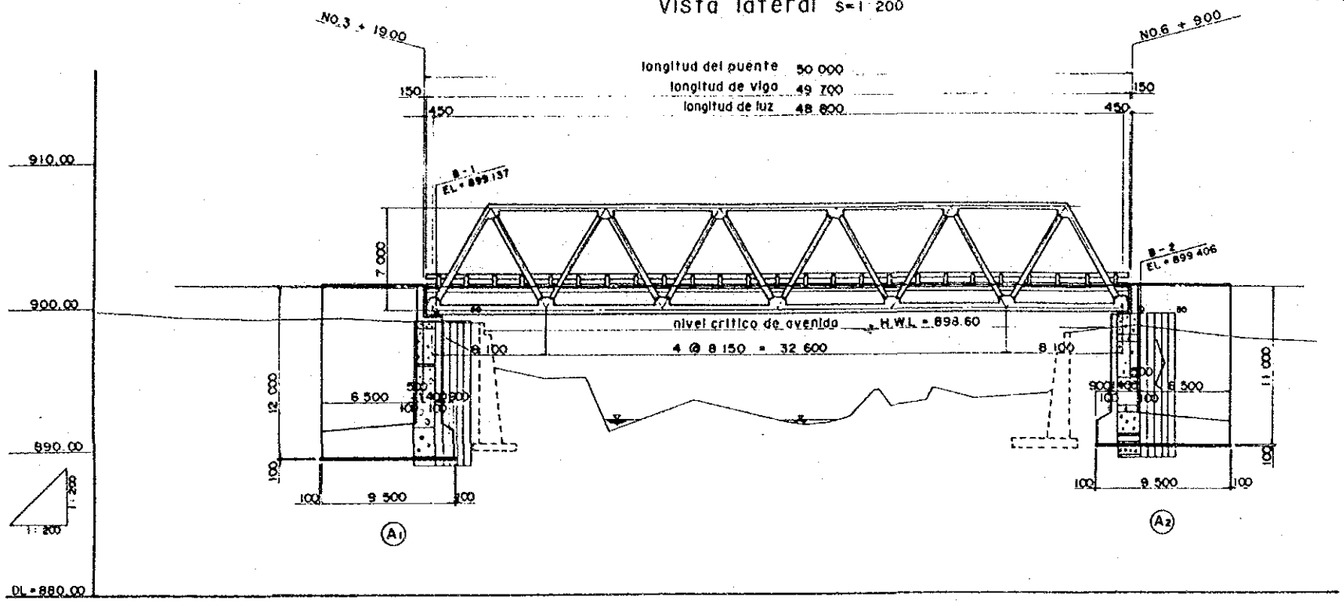
planta



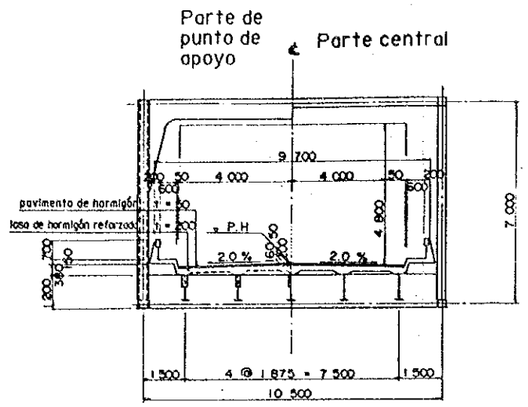
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de LAS LAJAS		
Clase de plano	Plano general de pila de puente		
Escala	1:250	Numero de plano	

Plano general

Vista lateral S=1:200

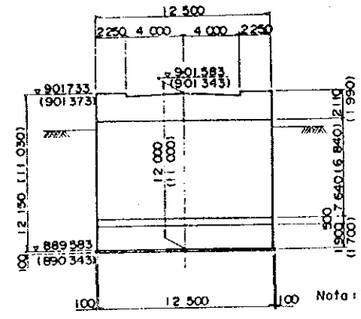


Sección S=1:100



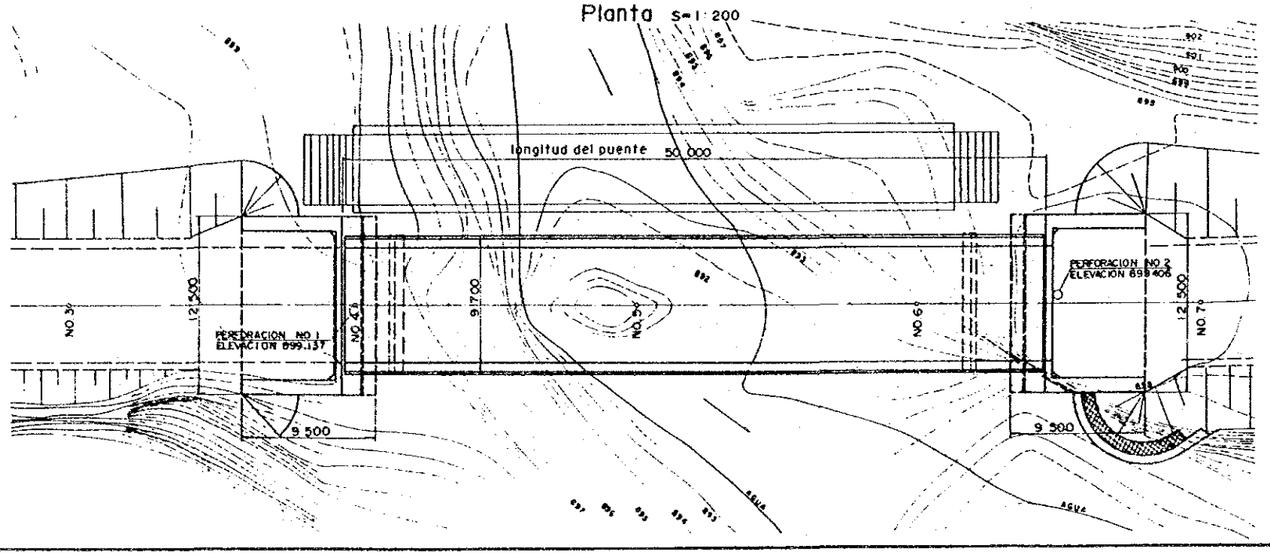
inclinación						
nivel de cálculo	901.688	901.583 / 901.588	901.488	901.388	901.343	901.288
altura de terreno	899.50	899.51	893.30	893.70	893.50	897.50
distancia adicional	60.000	79.000 / 80.000	100.000	120.000	129.000	140.000
distancia corta	20.000	19.000 / 1.000	20.000	20.000	9.000	11.000
punto de medición	NO. 3	A1 / NO.4	NO.5	NO.6	A2	NO.7
línea curvada						

Vista frontal de pila del puente (A1, A2) S=1:200



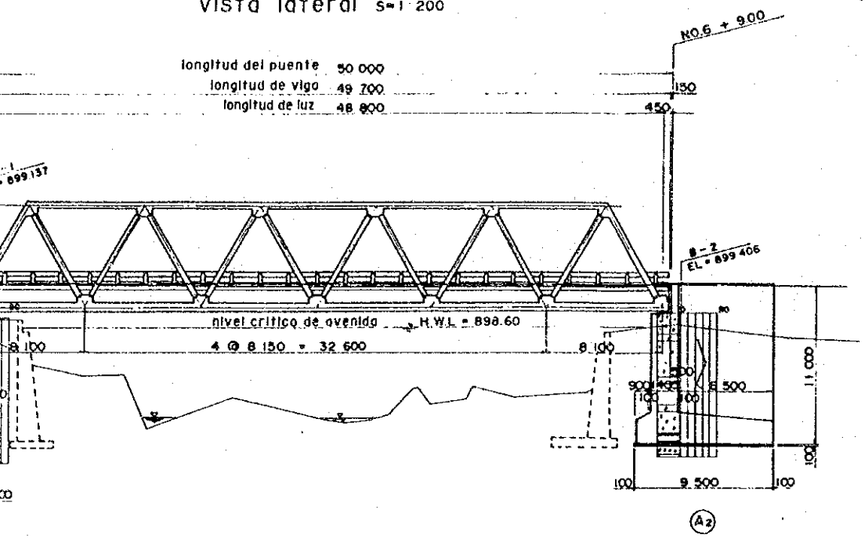
Nota : Dimensión en ( ) es del lado Az.

Planta S=1:200

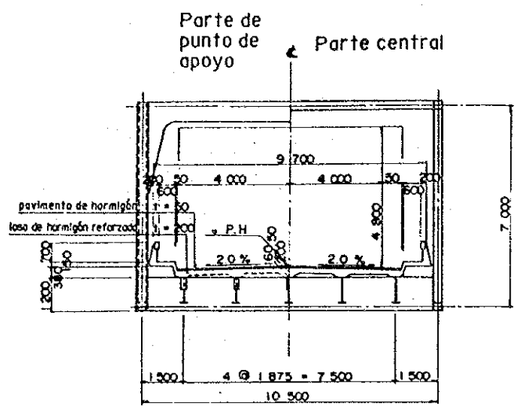


Plano general

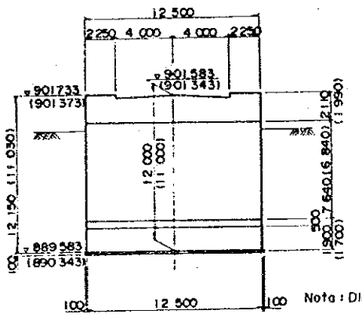
Vista lateral S=1:200



Sección S=1:100

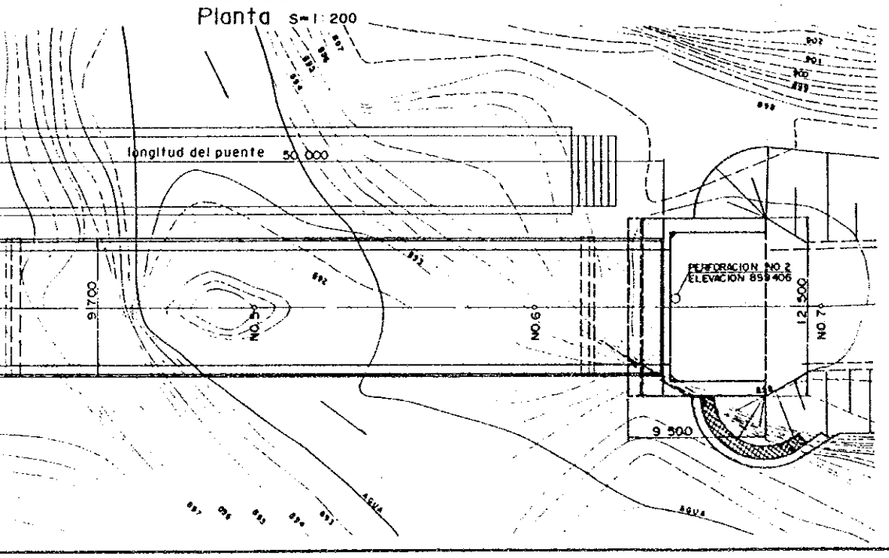


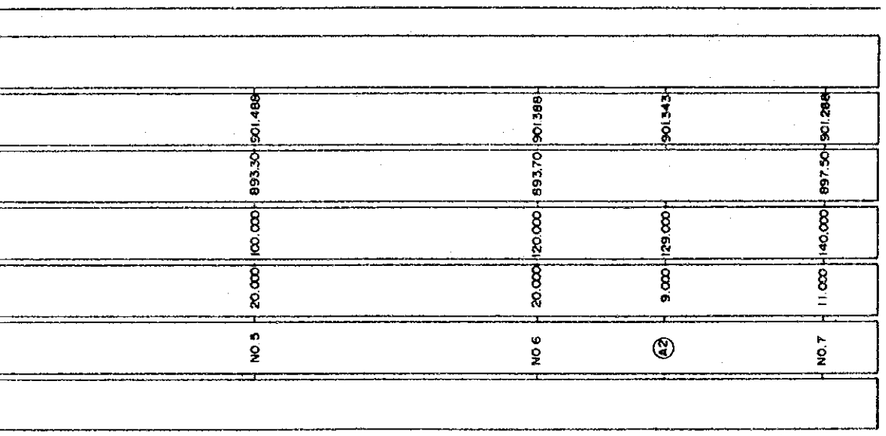
Vista frontal de pila del puente (A_1, A_2) S=1:200



Nota : Dimensión en ( ) es del lado A_2.

Planta S=1:200

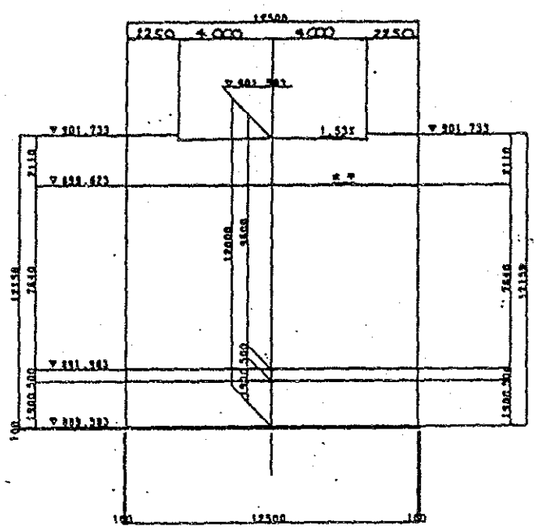




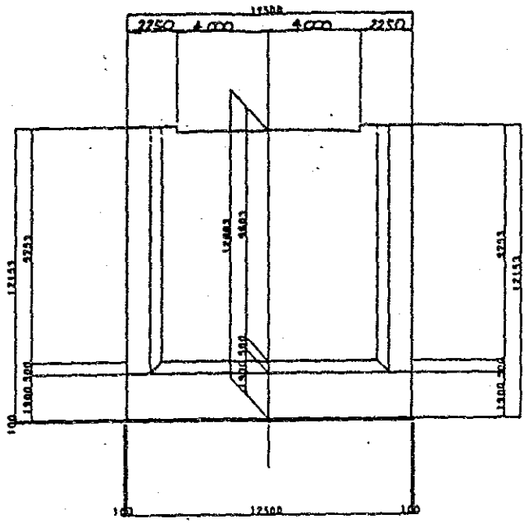
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puestes en Areas Rurales
Nombre de lugar de obra	Puente de EL ZAPOTE
Clase de plano	Plano general
Escala	1.500 Numero de plano

Plano general de estribo A1 escala = 1:100

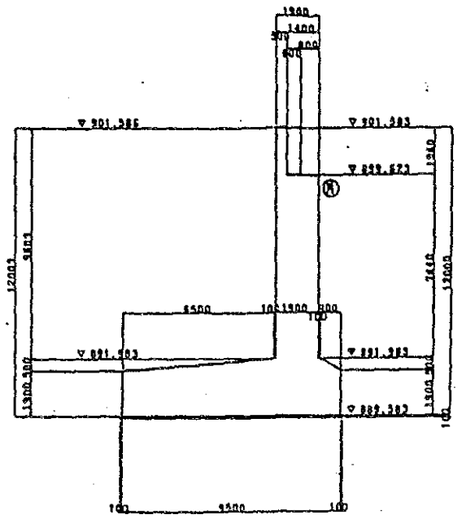
Vista frontal (delantera)



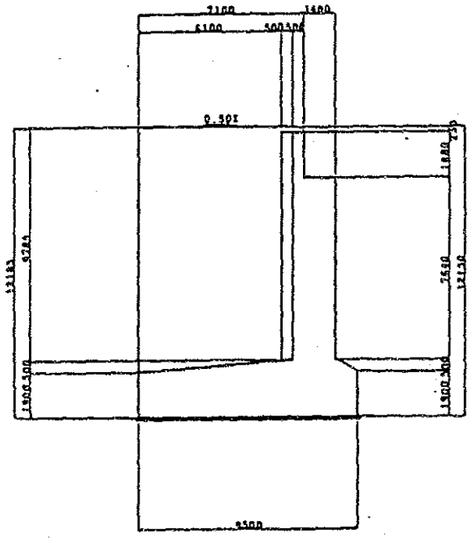
Vista frontal (de detrás)



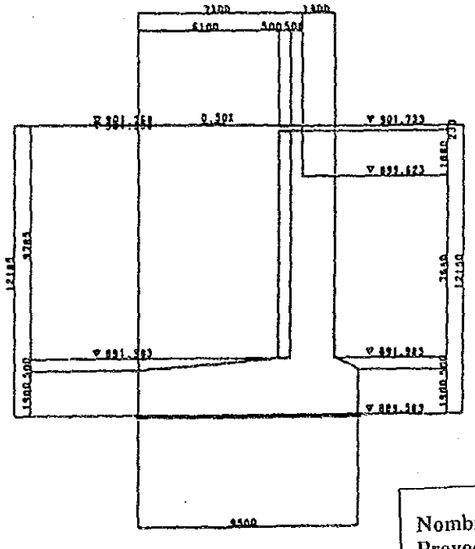
Sección



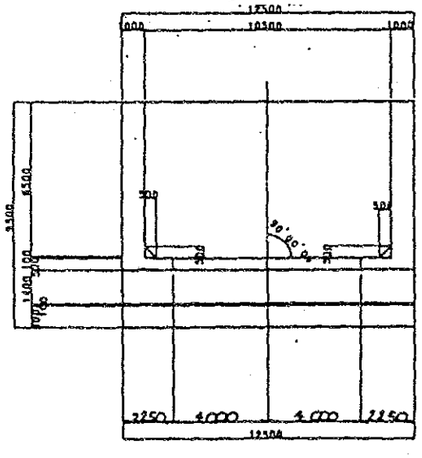
Vista lateral (izquierda)



Vista lateral (derecha)



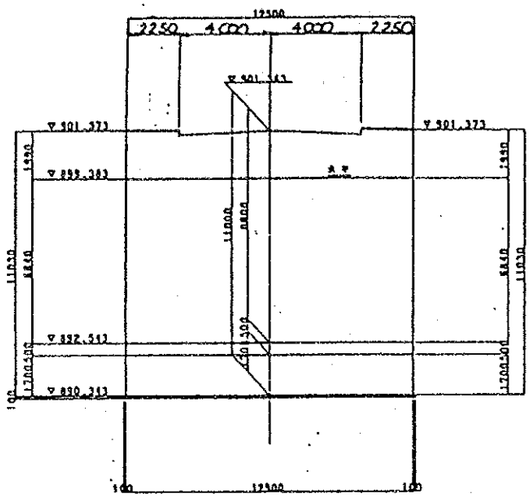
planta



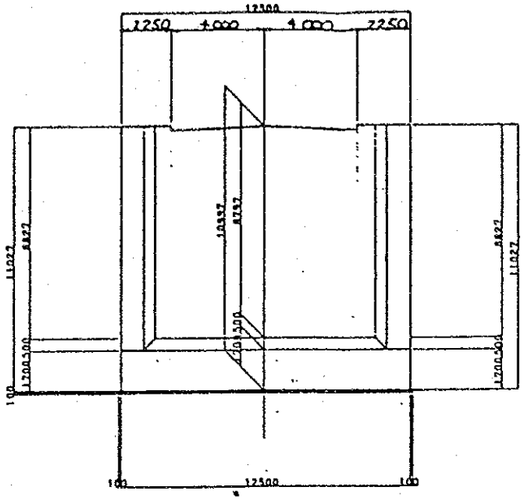
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de EL ZAPOTE		
Clase de plano	Plano general de estribo A1		
Escala	1:250	Numero de plano	

Plano general de estribo A2 escala = 1:100

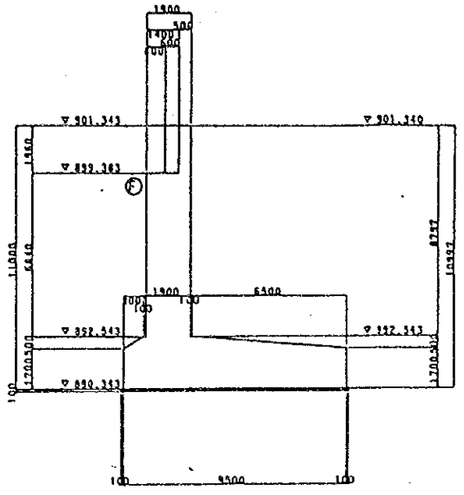
Vista frontal (delantera)



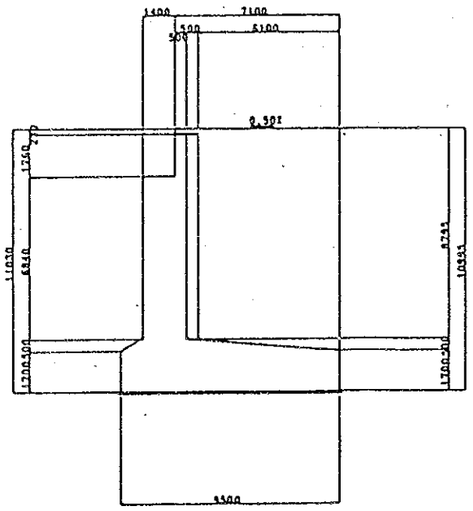
Vista frontal (de detrás)



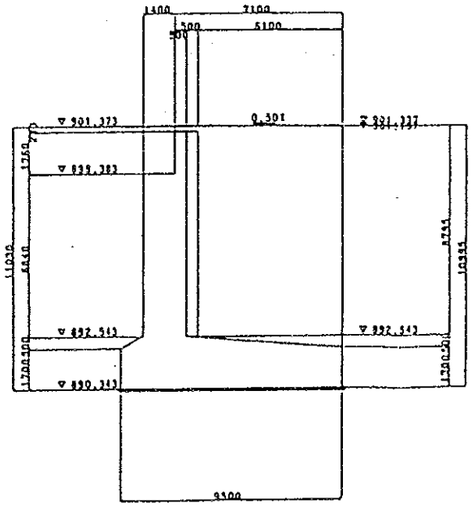
Sección



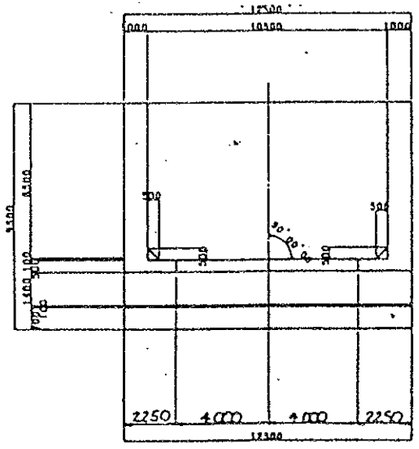
Vista lateral (izquierda)



Vista lateral (derecha)



planta



Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de EL ZAPOTE		
Clase de plano	Plano general de estribo A2		
Escala	1 : 2 5 0	Numero de plano	

Cantidad de materiales para las superestructuras

(1) Peso de los materiales de acero

1) Peso de viga principal

Viga principal	173,3
Viga lateral	4,0
Estructura diagonal	28,3
Estructura lateral	62,7
Apoyo	6,4
Sub-total (t)	274,7

2) Peso de accesorios

Juntas expandibles	22,5
Drenajes	1,3
Apoyos adicionales	7,7
Sub-total (t)	31,5

3) Peso total de materiales de acero (t) 306,2

(2) Cantidad para trabajo para el piso de los puentes

1)	Superficie de pavimento	
	(pavimento de hormigón)	
	espesor de la carpeta de rodadura t=5 cm	1.320 m^2
2)	Cantidad de losa de piso	
	Volumen de hormigón	406 m^3
	Mortero para contracción	1 m^3
	Area enconfrada	1.585 m^2
	Barras de acero	99,7 t
3)	Tubería de drenaje (VP 125A)	46 m
4)	Barandal	204 m

Cantidad para subestructuras y cimentación

(1) Trabajo del cuerpo

Item	Clase	Unidad	Total
Hormigón	cuerpo	m^3	2426,9
	ajuste	m^3	68,6
Barras		T	155,5
Encofrados	normal	m^2	3101,7
	redondo	m^2	129,6
Andamio		m^2	2423,6
Apoyo		m^3	15,0
Roca		m^3	137,2
Tierra	tierra excavada	m^3	6974,0
	roca excavada	m^3	130,1
	relleno	m^3	4399,0
Retiro de hormigón existente		m^3	499,4
Acceso	Terraplén	m^3	9334,6
	Asfalto	m^2	2135,0

(2) Pilotes

Item	Clase	Unidad	Total
Pilote de acero forma H	H-300	m^3	42,1

(3) Defensas temporales

Item	Clase	Unidad	Total
Pilote principal forma H		T	201,6
Tablestaca	tipo III	T	85,2
Viga conectora		T	85,2
Tablestaca de madera	t=30 m	m^3	39,4
Pozo		pieza	8,0
Cabezal de tubos		m	48,0
Bolsas de tierra		m^3	136,0
Total			229,4

5-5 Plan de ejecución

5-5-1 Principios de ejecución

La Dirección General de Caminos se encargará de ejecutar este Proyecto. Primeramente se firmarán las "notas de cambio" entre los gobiernos de Japón y Guatemala para poder principiar a realizar el Proyecto.

Una consultora japonesa se encargará del diseño detallado, trámites de licitación y supervisión de la obra.

Para el trabajo de construcción se contratará por parte de la República de Guatemala a un constructor japonés.

El contrato del consultor y el del constructor de la obra serán válidos hasta después de la aprobación del Gobierno de Japón.

La Dirección General de Caminos tomará las medidas necesarias para ejecutar y completar con fluidez este proyecto, con el apoyo de otras instituciones oficiales relacionadas.

El alcance del trabajo de construcción del proyecto está dividido entre la parte japonesa y la de Guatemala, conforme se resume en el cuadro 5-5-1.

Cuadro 5-5-1

Item	Japón	Guatemala
1. Adquisición del terreno necesario para el Proyecto y para la obra de construcción		O
2. Retiro de obstáculos incluyendo casas dentro de la zona		O
3. Adquisición de los terrenos de donde se extraerá material para la obra		O
4. Fuente de energía eléctrica, teléfono y agua		
Cableado y tubería hasta el sitio		O
Instalaciones dentro del sitio	O	
5. Pago de comisión bancaria al banco de Comercio Exterior de Japón		O
6. Apoyo para efectuar los trámites y estadía de los japoneses relacionados con la obra		O
7. Exención de impuestos domésticos para los equipos y materiales del Proyecto		O
8. Mantenimiento del puente después de su inauguración		O
9. Retiro del puente original		O

5-5-2 Circunstancias relacionadas a construcción

1. Situación actual de obras de construcción

En las proximidades de la Avenida La Reforma, en la Ciudad de Guatemala, se observan muchos edificios de más de diez pisos, hoteles, bancos y centros comerciales. Durante la estadía de la Misión, se observaron dos o tres edificios en construcción.

En relación a obras civiles, está en construcción y se finalizará próximamente un desvío de la CA-9 que enlaza Escuintla con Puerto Quetzal en la Costa del Pacífico.

En relación a construcción de puentes, como una tendencia en los últimos años no se han construido puentes de acero.

El puente de Pantaleón-II (armadura de paso inferior con dos luces, construido en 1980) sobre la CA-2 es el último puente que se fabricó y construyó por una empresa nacional. El Puente Achiguate (armadura de paso inferior con tres luces, construido en 1986) sobre la misma CA-2 se construyó con materiales importados de los Estados Unidos.

Entre los puentes de viga de hormigón pretensado construidos en últimos años hay uno de 40 metros de luz.

2. Empresas relacionadas con construcción

En la lista siguiente se indican los constructores calificados en las categorías superiores desde el punto de vista de la capacidad constructora, según el registro de la oficina de Precalificación del Ministrerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas.

Nombre de la empresa	Capital (Quetzales)
① Cogefar de Guatemala S. A.	96.625.000
② Nello L. Teer International	120.000.000
③ Swissboring Overseas Corp. Ltd.	49.800.000
④ Aceros Prefabricados S. A.	69.343.400
⑤ Agroman Empresa Constructora S. A.	370.000.000
⑥ Astaldi S. P. A.	380.000.000
⑦ Sigma Constructores S. A.	22.674.282
⑧ Mezcladora S. A.	

(Al 31 de enero de 1989)

Las actividades principales de los constructores se presentan a continuación:

1) La empresa Swissboring, número 3, es especialista en perforación. En base a su experiencia en construcciones se le pidió efectuar una investigación topografía para el Proyecto.
2) La empresa Aceros Prefabricados, número 4, se califica en la primera categoría, no obstante tiene pocos trabajos hechos en el campo de puentes.
3) La empresa Sigma, número 7, está construyendo el Puente sobre el Río Ostúa (viga de hormigón pretensado con una luz de 40 metros); además están construyendo el Puente sobre el Río Pupujix al mismo tiempo. Sin embargo, las vigas de concreto preforzado se compran a la empresa Intecsa, especialista en concreto pretensado. Además de Intecsa, en Guatemala existe la empresa Precon que trabaja hormigón pretensado.

4) La empresa Mezcladora S.A., número 8, procesa materiales de construcción y es una de las mayores compañías de hormigón de fábrica. La planta es de origen estadounidense. Cuenta con una capacidad productiva de 80 metros cúbicos por hora. Esta empresa manifiesta que también pueden abastecer cemento y agregados, además, manifiestan que sería posible hormigón con una resistencia máxima de 5.000 psi (350 kg/cm^2).

3. Maquinarias y materiales de construcción

1) Maquinaria de construcción

La Asociación de Arrendadores de Maquinaria de Construcción en Guatemala publican tarifas de la maquinaria pesada de construcción que podría ser utilizada en la ejecución de las obras correspondientes. La lista de maquinaria incluye el siguiente equipo:

① Cargador
② Motoniveladora
③ Compactadora
④ Tractor
⑤ Mototrailla
⑥ Excavadoras
⑦ Camión de volteo
⑧ Compresor

Sin embargo, en cuanto a maquinarias para trabajos de cimentación como mazo Diesel o vibromaza, parece que la demanda es poca y el número de unidades es limitado. Es necesario tomar en cuenta que para cada tipo hay mucha maquinaria antigua.

2) Materiales de construcción

Los materiales de construcción que se producen en Guatemala son solamente: cemento, arena, grava, madera y materiales de acero como acero en perfil o barras de refuerzo.

4. Transporte de materiales y equipos

El medio de transporte en Guatemala es por vías terrestres. Es posible transportar materiales en camiones de carga pesada hasta los sitios de construcción. Asimismo, es posible el transporte por carro remolque, puesto que las carreteras principales están en buenas condiciones.

En cuanto al transporte marítimo, existen las rutas siguientes:

	Puerto	Principales países y puertos de destino
① Ruta por el Pacífico	Puerto Quetzal	San Francisco (USA), Corea, Japón
② Ruta por el Caribe	Puerto de Barrios Puerto Santo Tomás de Castilla	Miami, Sureste de los Estados Unidos

5-5-3 Acerca de las condiciones de construcción y ejecución de la obra

La condiciones generales y características regionales para estos 3 puentes se resumen a continuación:

1) Los ríos citados corren por los cauces originales. Desde mayo hasta octubre hay época de lluvia y el caudal de los ríos aumenta considerablemente. Por lo consiguiente, los trabajos dentro del río están restringidos en esa época.
2) Actualmente en los 3 puentes se están usando puentes temporales. Por lo tanto, sin cerrar el paso al tráfico actual, deberá completarse la obra de construcción. Especialmente para el puente San Juan, será necesario installar un puente temporal, dado que el puente nuevo se colocará en el mismo lugar del puente existente.

Por consiguiente, se deberá prestar atención a los siguientes:

1) La construcción de los estribos y los pilares de los 3 puentes serán ejecutados antes de la época de lluvia, mediante defensas temporales y sacando el agua por medio de una bomba de achicamiento.
2) En los 3 puentes, no se puede elegir el método de montaje con obra falsa colocada en el cauce del río, porque la construcción de la superestructura se hará en la época de lluvia. Por lo tanto, hay que usar métodos especiales como los que se señalan a continuación:

   Para el puente San Juan se montará la superestructura de una vez. Para el puente Las Lajas se usará el método de

montaje empleando "Nariz de Lanzamiento". Para el puente El Zapote el montaje se hará por cable.

3) El montaje de la superestructura durante la época de lluvia no es tan difícil como en el caso del puente de hormigón, pero, hay que prestar atención, especialmente, al apretar pernos de alta resistencia y al pintar.

4) Se prestará atención suficientemente para garantizar seguridad al transporte, dado que el montaje del puente se ejecutará mientras los vehículos circularán por el puente que se instalará temporalmente a un lado.

5-5-4 Supervisión de los trabajos

1) Construcción de estribos y pilares

La construcción de los estribos y pilares de los 3 puentes no será tan difícil, pero debe enviarse un supervisor para confirmar la capa soporte.

2) El montaje de la superestructura requiere, relativamente, de alta tecnología, aunque hay muchos ejemplos de ejecución. Por lo anterior será necesario enviar un supervisor, quien hará la inspección de medición de los miembros actuales y la del montaje temporal en la fábrica.

3) Construcción de caminos de acceso

No se enviará un supervisor específicamente para este labor, pero cuando los responsables de las construcciones de la superestructura y de la subestructura estén en la obra, deberán supervisar la construcción de los caminos de acceso.

5-5-5 Adquisición de equipos y materiales

Se señala a continuación el plan para adquirir equipos y materiales:

	Guatemala	Japón	Transporte	Posibilidad de adquisición local
1. Maquinaria de construcción (principales)				
1) Grúa móvil		O	Barco	Imposible
2) Martinete diesel	O			Posible
3) Martinete de vibración		O	Barco	Imposible
4) Excavador	O			Posible
5) Equipo de lanzamiento		O	Barco	Imposible
6) Cable de izaje directo		O	Barco	Imposible
7) Bulldozer	O			Posible
8) Camión de volteo	O			Posible
9) Generador	O			Posible
2. Materiales				
1) Tablestaca de acero		O	Barco	Imposible
2) Barra de acero	O			Posible
3) Cemento	O			Posible
4) Arena	O			Posible
5) Grava	O			Posible
6) Encofrado	O			Posible
7) Miembros de apoyo	O			(de Japón sólo una parte)
8) Material de andamio	O			(de Japón sólo una parte)
9) Acero para muelle		O	Barco	Imposible
10) Chapa y perfil de acero		O	Barco	Imposible

5-5-6 Programa de ejecución

El programa de ejecución del proyecto está dividido en 3 etapas: diseño detallado, trámites de licitación y construcción.

1) **Diseño detallado**

Después de firmar la "nota de cambio", un consultor japonés será contratado por el Gobierno de Guatemala para preparar el diseño detallado. Este trabajo incluye la elaboración de: los planos detallados, cálculo de cantidades, estimación del costo, documentos de licitación y especificación de la obra. La aprobación del Gobierno de Guatemala es necesaria para estos trabajos.

2) **Trámites de licitación**

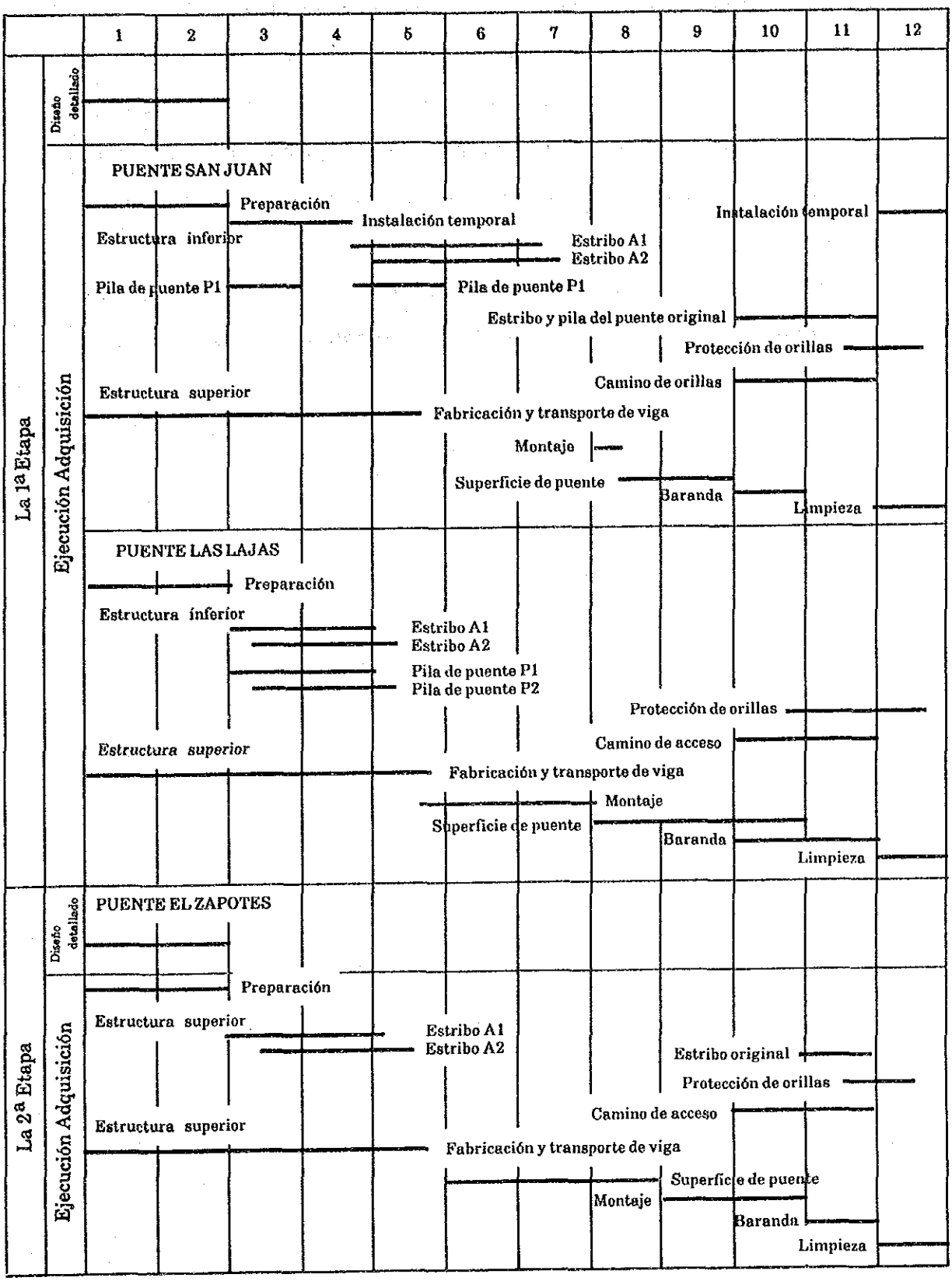
Después de completar el diseño detallado, en nombre del Gobierno de Guatemala, el consultor publicará oficialmente la licitación en Japón y de acuerdo con la evaluación preparará una lista de los constructores precalificados que podrán participar en la licitación de construcción, conforme a los planos, especificaciones y documentos relacionados. La licitación se hará con la presencia de las personas interesadas. El participante que proponga el precio más bajo será adjudicado, cuando se juzgue que el contenido de su oferta es razonable, el mismo firmará contrato con el Gobierno de Guatemala.

3) **Obra de construcción**

Después de firmar el contrato y con la aprobación del Gobierno Japonés, el contratista iniciará la obra de

construcción. El programa de construcción se indica en las páginas siguientes.

PROGRAMA DE CONSTRUCCION



5-5-7 Costo aproximado del Proyecto

1.Costo correspondiente a la parte guatemalateca

10,872 millones de quetzales

(equivalente 4,1 millones de yenes)

(1) Adquisición del terreno necesario para el Proyecto y translación de losobstáculos dentoro de los sitios.

2.Otros

Este Proyecto se desarrollará conforme al sistema de cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón.

CAPITULO 6. BENEFICIOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO

CAPITULO 6. BENEFICIOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO

6-1 Mejoramiento de seguridad en los puentes

Los tres puentes correspondientes han sufrido daños por terremotos y actualmente están en uso como puentes temporales, utilizando pocas partes del puente original. En el caso del puente San Juan, los pilares se han dañado y mediante ligar con cables la losa de piso de hormigón del puente original a una armadura Bailey, se está usando la losa del puente original. Debido a que ésta es una medida muy temporal, se ve obligado a instalar túmulos en ambos extremos del puente. En cuanto al puente Las Lajas, se instaló un puente Bailey en la sección que se cayó. En las partes que quedaron del puente original, la superficie de la vía se reforzó instalando miembros diagonales de acero sobre las pilas. En el caso del puente El Zapote, no quedó nada del puente original. Aunque está colocado un puente Bailey al lado del puente original, los miembros superiores de la armadura están claramente torcionados por la sobrecarga; además, la socavación de los estribos está avanzada.

Para los puentes San Juan y Las Lajas, se han tomado medidas temporales que no pueden aguantar el uso por largo tiempo. El puente temporal de El Zapote está deformado en gran medida.

Por lo anteriormente señalado, desde el punto de vista técnico, es necesario sustituir estos puentes urgentemente. Por consiguiente, la sustitución de los puentes temporales por

puentes permanentes es importante también en el mejoramiento de la seguridad que deben ofrecer los puentes.

6-2 Contribución a la sociedad regional

La población y el área beneficiada directa e indirectamente por la sustitución de los puentes temporales por puentes permanentes es como sigue:

	Población	Superficie
Puente San Juan	53.340 pers.	371 km^2
Puente Las Lajas	43.769	277
Puente El Zapote	17.011	380

Según la tabla arriba indicada, con la realización del Proyecto, serán beneficiadas aproximadamente 114.000 personas.

Adicionalmente se espera que el Proyecto tenga una gran influencia en el desarrollo socioeconómico de cada región.

6-3 Efectos socioeconómicos del Proyecto

En Guatemala, se enfatiza la activación regional. Para eso se espera que la construcción de los puentes rurales eleve la condición de los beneficiarios en el aspecto socioeconómico de la nación. Los beneficios y el nivel de mejoramiento de las condiciones actuales por la ejecución del Proyecto se resumen a continuación:

Situación actual y problemas

a. En la época de lluvia, se paraliza el tráfico.

b. Por las medidas temporales adoptadas, los puentes no podrán ser usados por largos períodos.
c. Los vehículos pesados no pueden pasar por los puentes, en virtud del límite de carga que soporta el puente.
d. Se hacen necesarias reparaciones costosas y complicadas.

Medidas del Proyecto

Al sustituir los puentes temporales:

a. Construir puentes permanentes.
b. Adoptar las luces adecuadas.
c. Establecer un resguardo adecuado entre el nivel de avenida y el puente.
d. Revisar la magnitud sísmica de cálculo.
e. Ser libre de mantenimiento.

Nivel de beneficios y mejoramiento del Proyecto

a. Evitar la paralización del tráfico en la época de lluvia.
b. Integrar a los refugiados en las actividades socioeconómicas.
c. Permitir el paso de vehículos pesados con seguridad.
d. Mejorar las redes viales regionales.
f. Por la sustitución de los puentes Bailey, la Dirección General de Caminos podrá reservar puentes Bailey para atender emergencias futuras.

Como se indica anteriormente, se espera que la implementación del Proyecto mejorará la seguridad de tráfico y transporte de pasajeros y bienes entre las ciudades y áreas rurales de Guatemala, además de contribuir al desarrollo socioeconómico en gran manera. Además se puede considerar que las organizaciones existentes podrán administrar y supervisar

la ejecución del Proyecto. Por consiguiente, se juzga justificable la ejecución del Proyecto con la cooperación financiera no reembolsable del Gobierno de Japón.

ANEXOS

[Informaciones]

1. Miembros de las Misiones

2. Programa de estudios

3. Lista de entrevistas

4. Minuta de discuciones

5. Datos de Guatemala

6. Lista de informaciones

Información

1. Miembros de las Misiones

1) Estudio de Diseño Básico

Nombre	Cargo	Pertenencia-Puesto
1. M. Sugiyama	Presidencia (jefe)	Especialista en la Sección de Medidas para Medio Ambiente, Dirección de Proyectos de la Corporación Pública de Autopista de Hanshin
2. H. Sakurai	Control de Proyecto	Sección secundaria de Estudio de Diseño Básico Depto. de Estudio de Proyecto con cooperación financiera no reembolsable de JICA
3. T. Narahira	Proyecto de Puente	Chodai S.A.
4. K. Taniyama	Diseño de Puente	Chodai S.A.
5. Y. Sugimoto	Programa de Construcción	Chodai S.A.
6. Y. Nishikatsu	Estudio de Condiciones Naturales	Chodai S.A.
7. T. Tsurumi	Estimación	Chodai S.A.
8. K. Yamakawa	Intérprete	Chodai S.A.

2) Explicación del Borrador de Informe

Nombre	Cargo	Pertenencia-Puesto
1. Y. Hosono	Presidencia (Jefe)	Director de Dirección de Estudio de Cooperacion Financiera no Reembolsable de JICA
2. M. Sugiyama	Control de Proyecto	misma que 1)-1
3. T. Narahira	Proyecto de Puente	misma que 1)-3
4. Y. Sugimoto	Programa de Construcción	misma que 1)-5
5. K. Yamakawa	Intérprete	misma que 1)-8

2. Programa de Estudios

1) Estudios de Diseño Básico

Orden	Fecha	Contenido de Estudios
1	31 de marzo	Sr. Narahira partió de Tokio
2	1 de abril	Sr. Sugiyama (Jefe), Sakurai, Taniyama, Yamakawa partieron de Tokio
3	2 de abril	La Misión llegó a Guatemala Visita de cortesía a la Embajada Japonesa
4	3 de abril	Explicación del Informe y Sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable (Dirección de Caminos)
5	4 de abril	Investigación de campo, Puente El Zapote, Depto. de Huehuetenango
6	5 de abril	"
7	6 de abril	Regreso a la ciudad de Guatemala
8	7 de abril	Ciudad de Guatemala Investigación de campo, Puente San Juan, Las Lajas
9	8 de abril	Ciudad de Guatemala Reunión, Elaboración del Borrador de la Minuta
10	9 de abril	Ciudad de Guatemala Conferencias con la D. de Caminos, Colecciones de Datos
11	10 de abril	Ciudad de Guatemala Conferencios con la D. de Caminos, Firma de Minuta
12	11 de abril	Ciudad de Guatemala Información a la Embajada del Japón Semana Santa
13	12 de abril	Sr. Sugiyama (Jefe) partió de Guatemala
14	13 de abril	"

15	14 de abril	Sr. Sugiyama llegó a Tokio
16	15 de abril	Sr. Sugiyama y Nishikatsu salieron de Tokio
17	16 de abril	Sr. Sugiyama y Nishikatsu llegaron a Guatemala
18	17 de abril	Investigación de Campo, Puente El Zapote
19	18 de abril	"
20	19 de abril	Regreso a la Capital
21	20 de abril	Investigación de Campo, Puente San Juan y Las Lajas
22	21 de abril	Ciudad de Guatemala
23	22 de abril	Arreglo de informaciones
24	23 de abril	Topografía y estudio de geología en Las Lajas
25	24 de abril	Sr. Taniyama llegó a Tokio
26	25 de abril	Recolección de Datos
27	26 de abril	"
28	27 de abril	Topografía y estudio de geología en Las Lajas
29	28 de abril	Recolección de Datos
30	29 de abril	Reunión
31	30 de abril	Arreglo de datos, Reunión final
32	1 de mayo	"
33	2 de mayo	"
34	3 de mayo	Información a la Embajada de Japón
35	4 de mayo	Informó a la D. de Caminos
36	5 de mayo	Arreglo de datos, Preparación para regreso

37	6 de mayo	Misión partió de Guatemala
38	7 de mayo	
39	8 de mayo	Misión llegó a Tokio

2) Explicación del Borrador de Informe

Orden	Fecha	Contenido de Estudios
1	25 de julio	La Misión partió de Narita.
2	26 de julio	La Misión llegó a Guatemala. Visita de cortesía a la Embajada Japonesa, La Dirección General de Caminos del Ministerio de Obras Públicas y la Secretaría de Planificación Económica.
3	27 de julio	Conferencias y explicaciones sobre el Borrador de Informe con la D. de Caminos en la Embajada Japonesa.
4	28 de lulio	Reunión, Visita al Puente Las Lajas.
5	29 de julio	Reunión.
6	30 de lulio	Conferencias y explicaciones sobre el Borrador de Informe con la D. de Caminos en la Embajada Japonesa.
7	31 de julio	Conferencias y explicaciones sobre el Borrador de Informe con la D. de Caminos en la misma oficina.
8	1 de agosto	Firma de Minuta en la D. de Caminos.
9	2 de agosto	Información a la Embajada Japonesa y a la D. De Caminos.

10	3 de agosto	La Misión partió de Guatemala.
11	4 de agosto	Pasó por Los Angeles.
12	5 de agosto	La Misión llegó a Narita.

3. Lista de Entrevistas

1) Estudio de Diseño Básico

Destino	Pertenencia-Puesto
1. Embajada de Japón	
Sumio Ono	Embajador extraordinario y plenipotenciario de Japón en Guatemala
Hiroji Katou	El primer secretario
2. Funciorarios del Gobierno de Guatemala	
Marina Sabastume	Secretaría de Planificación Económica-Cooperación bilateral, Jefe
Maya Camey	Secretaría de Planificación Económica-Cooperación bilateral, Consultor
Roberto Marltínez	Secretaría de Planificación Económica-Cooperación bilateral
Meirer Ramirez Luintanila	"
Oscar Hidalgo Ponce	MCTO-D. de Caminos, Director General
Julio Bene Trejo Gonzales	" - " -Unidad de Planeamiento, Director
Foscolo Liano	" - " -Dep. de Construcciones-Sec. de Puentes, Jefe
3. Constructores privados	

1) Estudio técnico de fabricación de estructuras de acero

   Empresa Aceros Arquitectonicos

2) Estudio técnico de fabricación de estructuras de hormigón

   Empresa Preesforzados y construcciones

   Empresa Mezcladora

3) Estudio de topografía y geología

   Empresa Swissboring

---

2) Explicación del Borrador de Informe

Destino	Pertenencia-Puesto
1. Embajada de Japón	
Sumio Ono	Embajador extraordinario y plenipotenciario de Japón en Guatemala
Kuniharu Suzuki	Canciller de Embajada de Japón
Masayuki Matsuda	Embajada de Japón
2. Functionarios del Gobierno de Guatemala	
Salvador del Valle Monge	Secretaría de Planificación Económica-Cooperación bilateral, Subsecretario general
Laticia de Mata de Revolorio	Secretaría de Planificación Económica-Cooperación bilateral, Consultor
Oscar Hidalgo Ponce	MCTO-D. de Caminos, Director General
Edwin R. Barriosa	" - " , Subdirector
José Santos Monzon Gomez	" - " -Unidad de Planeamiento, Director
Foscolo Liano	" - " -Dep. de Construcciones-Sec. de Puentes, Jefe

4. Minuta de Discuciones

MINUTA DE DISCUSIONES
SOBRE EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE
PUENTES EN AREAS RURALES DE
LA REPUBLICA DE GUATEMALA

En respuesta a la solicitud de Cooperación Financiera no Reembolsable para el Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales (en adelante denominado "El Proyecto"), presentada por el Gobierno de la República de Guatemala, el Gobierno del Japón decidió realizar un Estudio de Diseño Básico del Proyecto, para lo cual la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió una Misión presidida por el Señor MORIHISA SUGIYAMA, Sub-Director del Departamento de Estudios del Medio Ambiente, Corporación Pública de Autopista de Hanshin, desde el día 31 de Marzo hasta el día 8 de Mayo de 1990.

La Misión sostuvo una serie de conversaciones e intercambios de puntos de vista con las autoridades del Gobierno de la República de Guatemala y realizó estudios en los lugares en cuestión.

Como resultado de las conversaciones y estudios, ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos gobiernos los términos acordados en las conversaciones que se anexan a la presente Minuta, para tomar medidas necesarias con el fin de realizar el Proyecto.

Ciudad de Guatemala, 10 de Abril de 1990

MORIHISA SUGIYAMA
Jefe de la Misión de
Estudio de Diseño Básico
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón
(JICA)

ING. OSCAR HIDALGO PONCE,
Director General de Caminos
Ministerio de Comunicaciones,
Transporte y Obras Públicas.

ANEXO

1. Objetivo del Proyecto.
El Proyecto tiene por objeto, a través de sustituir puentes temporales ya deteriorados a puentes permanentes, del país mencionado, lograr la seguridad de tránsito y transporte entre la ciudad y el campo y contribuir al desarrollo socio-económico de las áreas rurales.

2. Entidad Ejecutora del Proyecto.
La entidad ejecutora del Proyecto es la Dirección General de Caminos, del Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas.

3. Solicitud del Proyecto.
La solicitud del Gobierno de la República de Guatemala es el sustituir puentes temporales abajo mencionados a puentes permanentes. El orden de prioridad es el siguiente:

1) San Juan
2) Las Lajas
3) El Zapote

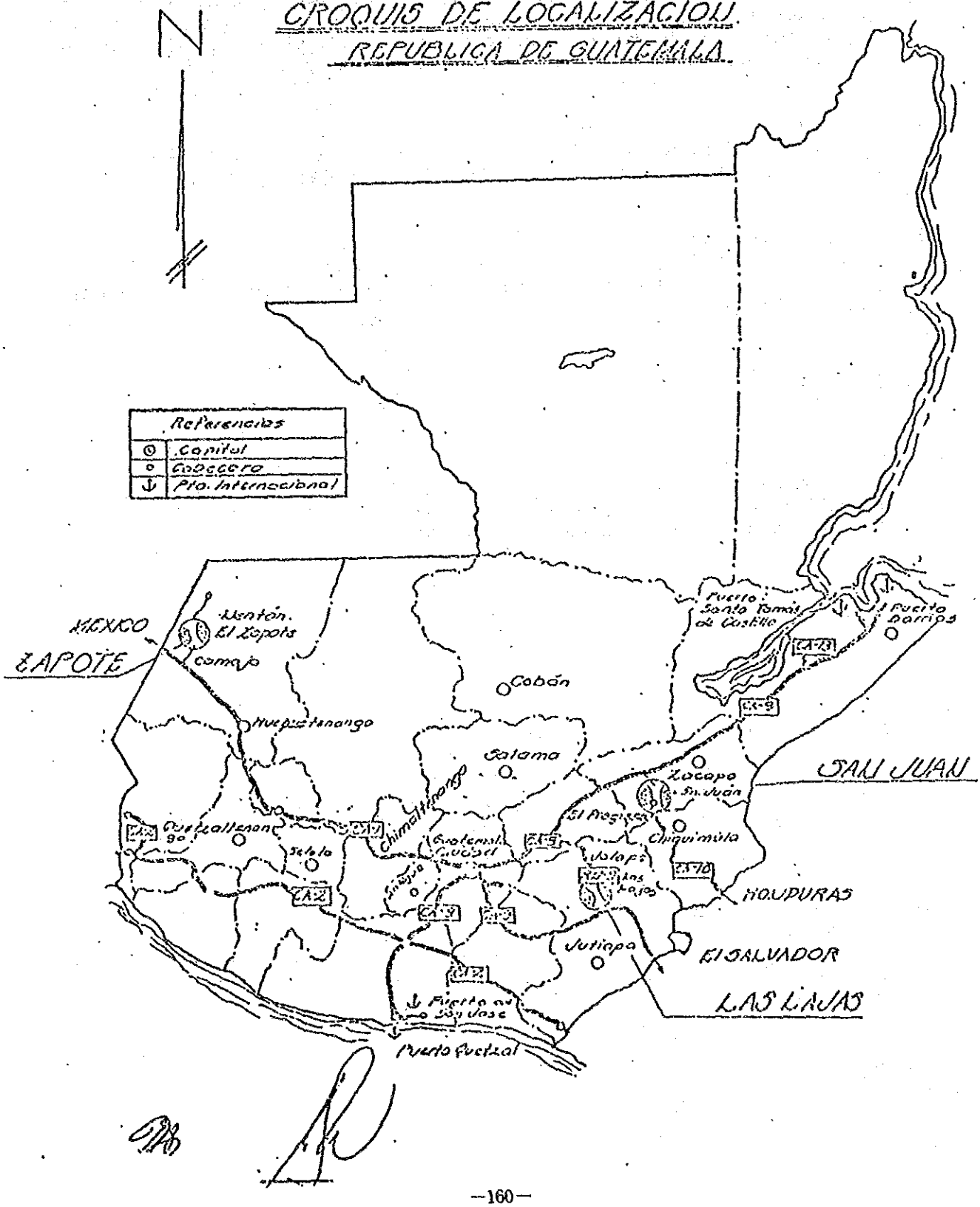
* La Misión informa al Gobierno del Japón que el Gobierno de la República de Guatemala desea en un futuro la sustitución del puente Bailey por un puente permanente en Nentón.

4. Sitios del Proyecto.
Los sitios del Proyecto se señalan en el Apéndice-1.

5. Programa de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón.
El Gobierno de la República de Guatemala, luego de la explicación dada por la Misión, ha comprendido el Programa de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, el cual incluye el principio del uso de consultores y firmas del Japón, en la ejecución del Proyecto.

6. Medidas necesarias que debe tomar el Gobierno de la República de Guatemala.
El Gobierno de la República de Guatemala, para la ejecución de la Cooperación Financiera no Reembolsable por el Gobierno del Japón aprobó tomar medidas necesarias mencionadas en el Apéndice-2.

APENDICE -1


CROQUIS DE LOCALIZACION
REPUBLICA DE GUATEMALA
N
Referencias
Capital
Cabecera
Pto. Internacional
MEXICO
TAPOTE
Cobán
Huehuetenango
Coloma
Zacapa
SAN JUAN
Chimaltenango
Quetzaltenango
Sololá
Chiquimula
Jalapa
Las Tapias
HONDURAS
Suchitepequez
Retalhuleu
Escuintla
Amatitlán
El Zapote
Izabal
Puerto Santo Tomás de Castilla
Puerto Barrios
Puerto San José
Puerto Quetzal
Jutiapa
EL SALVADOR
LAS TAPIAS

APENDICE-2

1. Asegurar y limpiar el terreno necesario para la ejecución del Proyecto y proveer espacio suficiente para tal construcción como oficinas temporales, áreas de trabajo, depósito de materiales y otros antes del comienzo del Proyecto.

2. Asegurar que el área fluvial necesaria para la construcción de los puentes sea libremente accesible.

3. Proveer las facilidades necesarias para la ejecución del Proyecto tales como electricidad, suministro de agua, teléfono y otras facilidades adicionales a los sitios del Proyecto.

4. Asegurar la pronta descarga y despacho aduanero, exención de impuestos, en los puertos de desembarque en Guatemala, y el pronto transporte interno de los productos adquiridos bajo la Donación.

5. Eximir a los japoneses de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan en Guatemala con respecto al suministro de los productos y servicios bajo el contrato verificado.

6. Ofrecer a los japoneses, cuyo servicios sean requeridos en relación con el suministro de los productos y los servicios bajo el contrato verificado, todas las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en Guatemala en su actividad de trabajo.

7. Mantener y usar debida y efectivamente los puentes construidos por medio de la Donación.

8. Cargar con todos los gastos incluso el presupuesto de mantenimiento para los puentes del Proyecto, excepto aquellos gastos cubiertos por la Donación.

2) Explicación del Borrador Informe

MINUTA DE DISCUSIONES
SOBRE EL BORRADOR DEL INFORME FINAL
PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PUENTES
EN AREAS RURALES DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

En respuesta a la solicitud de Cooperacion Financiera no Reembolsable para el Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales (en adelante denominado "El Proyecto"), presentada por el Gobierno de la República de Guatemala, el Gobierno del Japón decidió realizar un Estudio de Diseño Básico del Proyecto, para lo cual la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), envió una Misión presidida por el Ingeniero MSc MORIHISA SUGIYAMA, Subdirector del Departamento de Estudios del Medio Ambiente, Corporación Pública de Autopista de Hanshin, desde el dia 31 de Marzo hasta el dia 8 de Mayo de 1990.

JICA analizó los estudios realizados en los lugares en cuestión y reunió los resultados en el borrador del Informe Final, y envió una Misión presidida por el Licenciado YUTAKA HOSONO, Director Gerente del Departamento de Estudio y Diseño de Cooperación Financiera no Reembolsable de JICA, con el fin de explicar y discutir sobre el borrador del Informe Final con las autoridades de la República de Guatemala desde el dia 25 de Julio hasta el dia 5 de Agosto de 1990.

Como resultado de las conversaciones sostenidas, ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos gobiernos estudiar positivamente los términos acordados en las conversaciones que se anexan a la presente Minuta para la realización del Proyecto.

Ciudad de Guatemala, 1 de Agosto de 1990

Lic. Yutaka Hosono	Ing. Oscar Hidalgo Ponce
Jefe de la Misión	Director General de Caminos
Agencia de Cooperación	Ministerio de Comunicaciones,
Internacional de Japón	Transporte y Obras Públicas.

APENDICE

1. La parte guatemalteca y la Misión Japonesa acordaron dar la siguiente prioridad en caso de que se realice el Proyecto.

   (1) Puente San Juan

   (2) Puente Las Lajas

   (3) Puente El Zapote

2. Ambas partes acordaron esforzarse para que se puedan construir lo más pronto posible los dos puentes: SAN JUAN y LAS LAJAS.

ANEXO

1. La parte guatemalteca aceptó el contenido del borrador del Informe Final, conjuntamente con el complemento que se menciona en el Apendice de esta Minuta.

2. La parte guatemalteca comprendió el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y acordó tomar sin demora las medidas mencionadas en el Apendice-2 de la Minuta firmada el día 10 de Abril de 1990.

3. La parte guatemalteca se comprometió a usar y mantener apropiada y eficientemente, de acuerdo con el propósito del Proyecto, las instalaciones que se construyan, eventualmente, por medio de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

4. El Informe Final (10 copias en español) se presentará a la parte guatemalteca hasta el último día del mes de Octubre de 1990.

5. Datos de la Guatemala

Contenidos

1) Variables principales
2) Balance de Pagos
3) Exportciones
4) Importaciones
5) PBI por sector industrial
6) Salarios nominales y reales
7) Proyectos con financiamento definido
8) Localización del Puente San Juan
9) " Las Lajas
10) " El Zapote
11) Precipitación por mos
12) Estudios de Topografia
13) Datos sismicos
14) Detalles de la lista general de volumenes
15) Planos de planta

1. variables principales

		1983	1984	1985	1986	1987	1988
PBI	%	- 2.6	0.5	-1.0	0.5	3.1	3.5
Consumo privado	%	- 1.4	1.1	-0.7	1.2	3.5	4.0
Investión privado	%	-23.2	2.6	2.6	4.4	9.6	12.0
Investión Pública	%	-33.3	-25.5	-20.3	-1.6	24.2	11.0
Exportaciones	%	-10.6	- 3.3	3.2	-14.1	6.4	7.0
Importaciones	%	-19.8	7.1	-13.2	-14.1	49.1	2.1
Deuda Externa	Q	2000.0	2387.0	2536.0	2516.0	2507.0	2335.0
Balance de Pagos	Q	-224.0	-377.0	-267.0	-18.8	-441.0	-389.0
Déficit del Gobrierno Central	Q	-295.0	-334.0	-282.0	-239.0	-236.0	-311.0
Pagos dentrales	%	2.1	12.9	28.4	20.2	15.2	11.1
Tasa de desempleo	%	9.9	9.1	12.0.	14.0	11.7	9.2
Infración	%	5.2	3.0	18.5	37.2	9.6	12.3
Sálarios reales	%	100.0	99.3	86.1	70.3	74.7	82.3

Fuento : Departamento de Planeamiento Económico

2. Balance de Pagos

millones de dolares

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Cuenta corriente	-224	-377	-267	-18	-441	-389
Saldo cornercial	36	- 50	- 17	168	-355	-241
Exportaciones	1092	1132	1060	1044	978	1164
Importaciones	1056	1182	1077	876	1333	1485
Servicios	-290	-356	-269	-261	-279	-314
Deudos	- 54	- 93	-159	-156	-124	-192
Otros	-236	-263	-110	-105	-155	-122
Transferencious	31	29	20	75	193	166
Capital total	313	416	335	67	367	363
Capital público	217	388	72	-36	-12	28
Capital privado	95	12	243	119	399	335
Seguros	1	16	20	-16	-20	0
Reservas de divisas	-89	-39	-68	-49	74	26

Fuento : BANCO DE GUATEMARA

EXPORTACIONES DE MERCANCIAS (F.O.B)
(MILLONES DE DOLARES)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
TOTAL	1520	1291	1170	1092	1132	1060	1045	978	1147
CAFE	464	325	375	389	361	452	582	355	368
ALGODON	165	173	95	67	72	73	24	16	27
AZUCAR	69	85	44	95	71	46	52	51	68
BANANO	45	57	71	54	55	71	74	75	101
CARNE	29	29	17	16	13	10	4	14	17
OTROS AL RESTO DEL MUNDO	307	243	225	230	259	208	284	236	334
M.C.C.A.	441	379	337	321	291	206	185	231	240

ESTRUCTURA Y VALOR C.I.F. DE LAS IMPORTACIONES
(MILLONES DE US.DOLARES)

GRUPO ECONOMICO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
TOTAL	1598	1673	1388	1135	1278	1175	960	1447	1536
BIENES DE CONSUMO	293	312	284	235	264	225	159	254	250
MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS INTERMEDIOS	726	779	627	604	677	622	494	672	725
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	199	183	158	113	131	121	94	105	117
MATERIALES DE CONSTRUCCION	93	99	77	60	56	58	39	73	74
MAQUINARIA EQUIPO Y HERRAMIENTAS	280	287	243	115	147	154	174	343	369
DIVERSOS	7	13	7	8	3	3	0	0	1

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD ECONOMICA
(MILLONES DE QUETZALES DE 1958)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
TOTAL	3107	3128	3017	2940	2954	2925	2940	3032	3140
AGROPECUARIO	772	781	758	745	757	750	753	780	803
MANUFACTURERO	517	501	475	466	468	467	468	476	488
CONSTRUCCION	98	116	103	76	54	49	51	57	67
COMERCIO	839	844	797	764	773	745	731	749	773
ADMINISTRACION PUBLICA	163	170	177	185	189	191	199	209	215
RESTO	718	716	707	704	713	723	738	761	794

6.Salarios nominales y reales

Anó	nominal	real	(1983 = 100)
1983	1879	1606	100.0
1984	1930	1595	99.3
1985	1976	1382	86.1
1986	2212	1129	70.3
1987	2652	1200	74.7
1988	2948	1321	82.3

Dirección General de Caminos.

PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO DEFINIDO

Región	Ruta No.	Nombre del proyecto Tramo	Longitud Kms	Categoría 1 2 3	Superficie Pv Ba Tr	Trabajo a realizar Sl Rh Rc AM Cn	Financiamiento: Institución	Prestamo No
		MANTENIMIENTO DE LA RED ASFALTADA						
I, III	CA 9 Nt	Guatemala - El Rancho	89.0	p	p	h a	BID	
I	CA 9 Sr	Guatemala - Palín	29.2	p	p	h	BID	
V	CA 9 Sr	Palín - Escuintla	23.5	p	p	c	Italia	
VII	CA 1 Oc	Los Encuentros - 4 caminos	61.8	p	p	h r	BIRF	
VI	RN 1	4 caminos - Quetzaltenango	12.0	p	p	h r	BIRF	
VI	CA 2 Oc	Popoyá - Mahualate	34.8	p	p	h r	BIRF	
VI	CA 2 Oc	Retalhuleu - Coatepeque	41.0	p	p	h r	BIRF	
VI	CA 2 Oc	Coatepeque - Tecun Uman	43.0	p	p	s	Gob	
VI	CA 2 Oc	Bif CA 2 Oc - El Carmen (**)	35.4	p	p	h r	BIRF	
III	CA 10	Río Hondo - Agua Caliente	101.0	p	p	s	Gob	
IV	CA 12	Padre Miguel - Angiatú	21.7	p	p	s	Gob	
VII	CA 14	El Rancho - Cobán	130.0	p	p	s	Gob	
VII	RN 17	Santa Elena - Salaná	17.0	s	p	s	Gob	
VII	RN 15	Los Encuentros - Quiché	36.6	s	p	a	Gob	
	(**)	Tecun Uman - Pte. Talisaán						
		PROYECTOS DE INTEGRACION REGIONAL						
VIII	CA 13	Modesto Mendez-Poptún-Flores	160.0	p	b t	c	Alemania	
VII	7W	Chiantla - Sacapulas	58.0	s	b	h r	BIRF	
II, VII	7W	Sacapulas-San Cristobal Verapaz	103.0	s	b	h a	BIRF	
II, III	7E	San Julian - El Estor	137.9	s	t	h a	BIRF	
IV	SR3	Barberena-Casillas-Mataquesc.	52.7	s	b	h a	Gob	
IV	RN16	Mataquescuintla - Km 32 Jalapa	32.0	s	b	h a	BIRF	
IV	RN18	Jalapa - San Pedro Pinula	30.3	s	t	h a	BIRF	
III, IV	RN19	Sanarate - Jalapa	41.5	s	b	a	Gob	
I, IV	RN18	San José Pinula-Mataquescuintla	55.6	s	t	h a	BIRF	

Pv = Pavimento
Ba = Balasto
Tr = Tierra

Sl = Sello
Rh = Rehabilitación
Rc = Reconstrucción

AM = Ampliación y Mejoramiento
Cn = Construcción

Dirección General de Caminos.

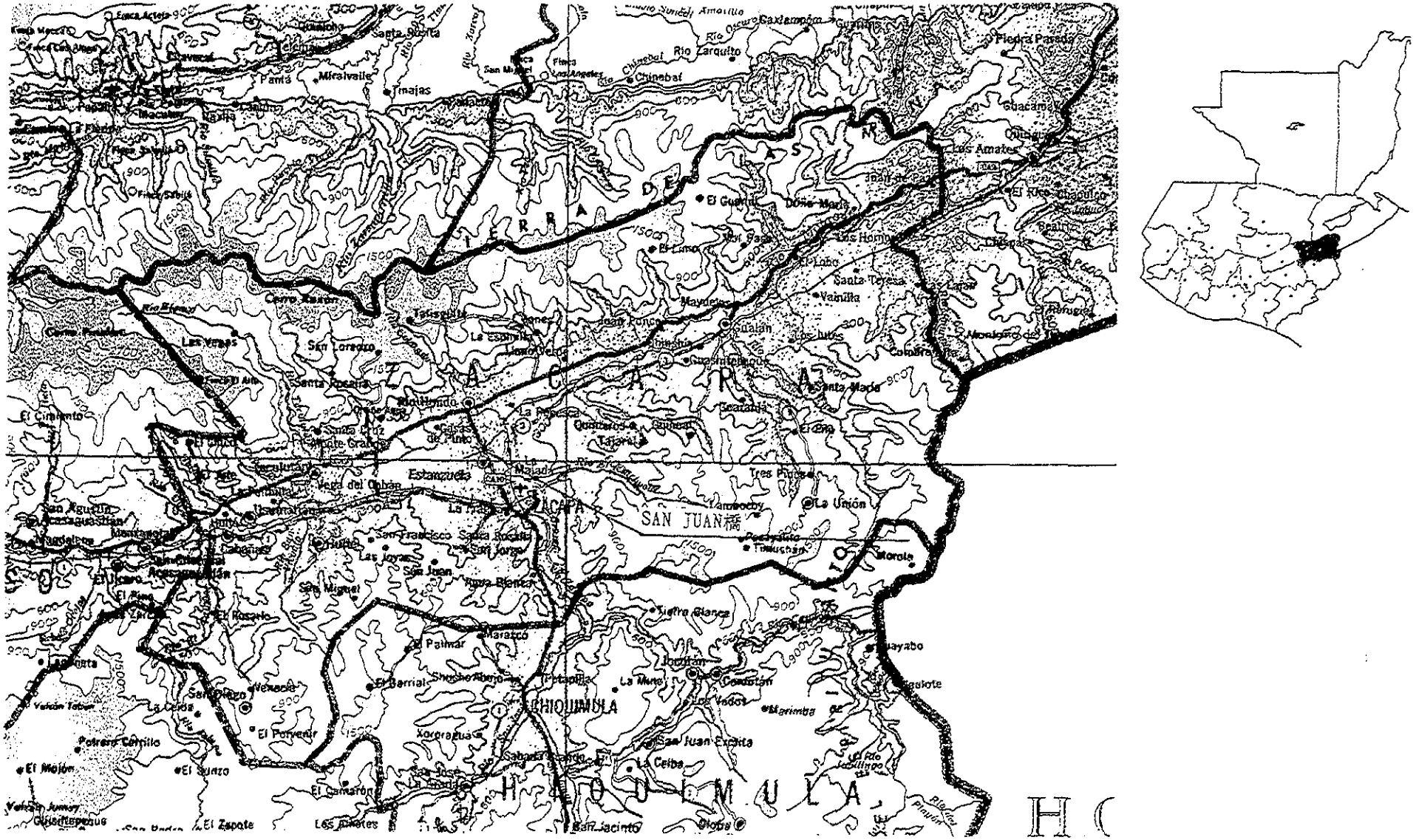
PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO DEFINIDO

Región	Nombre del proyecto Ruta No.	Tramo	Longitud Kms	Categoría 1 2 3	Superficie Pv Ba Tr	Trabajo a realizar Sl Rh Rc AM Cn	Financiamiento: Institución	Prestamo No
	APOYO A PROYECTOS DE OTROS SECTORES							
	CAMINOS DE ACCESO							
VII	RN 9 N	Chiantla-desvio Todos Santos C	21.0	s	b	h a	BIRF	
VI		Sn Ant. Such.- Sn Miguel Panán	7.4	s	t	c	Gob	
V		CA 1 Oc - San Juan Comalapa	16.0	s	t	a c	Gob	
III	CH 2	Veguitas - Olopa	24.0	s	b	a	Gob	
VI		CA 2 Oc - Sn Juan Bautista	4.4	t		c	Gob	
III		Aldea Conacaste-Plan Bna Vista	25.0	t			Gob	
VI		Malacatán - Hospital Regional	4.0	t		c	Gob	
	CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE PUENTES		Mts					
	Puente	Rio Grande, Zacapa	120.0			c	Gob	

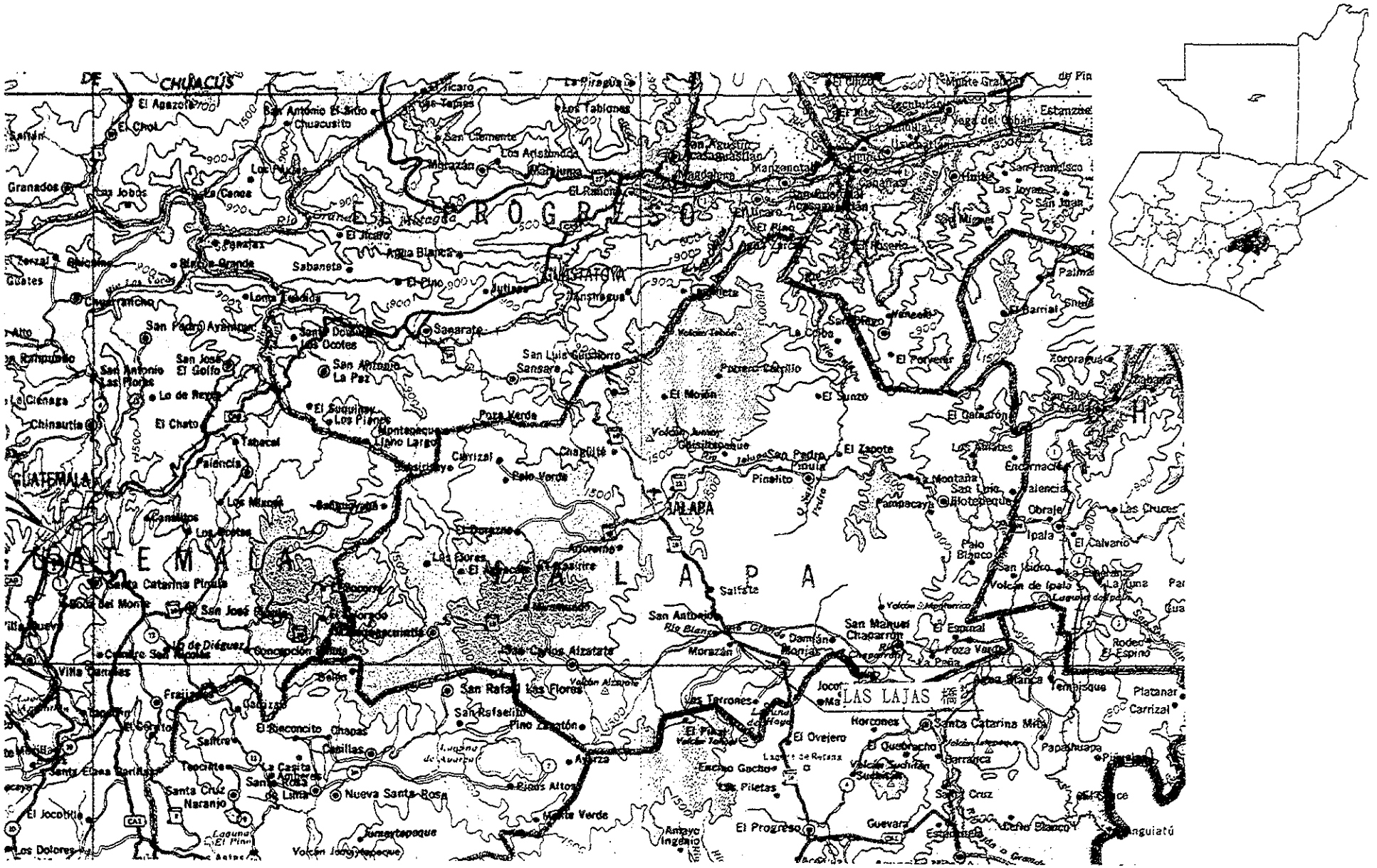
Pv = Pavimento
Ba = Balasto
Tr = Tierra

Sl = Sello
Rh = Rehabilitación
Rc = Reconstrucción

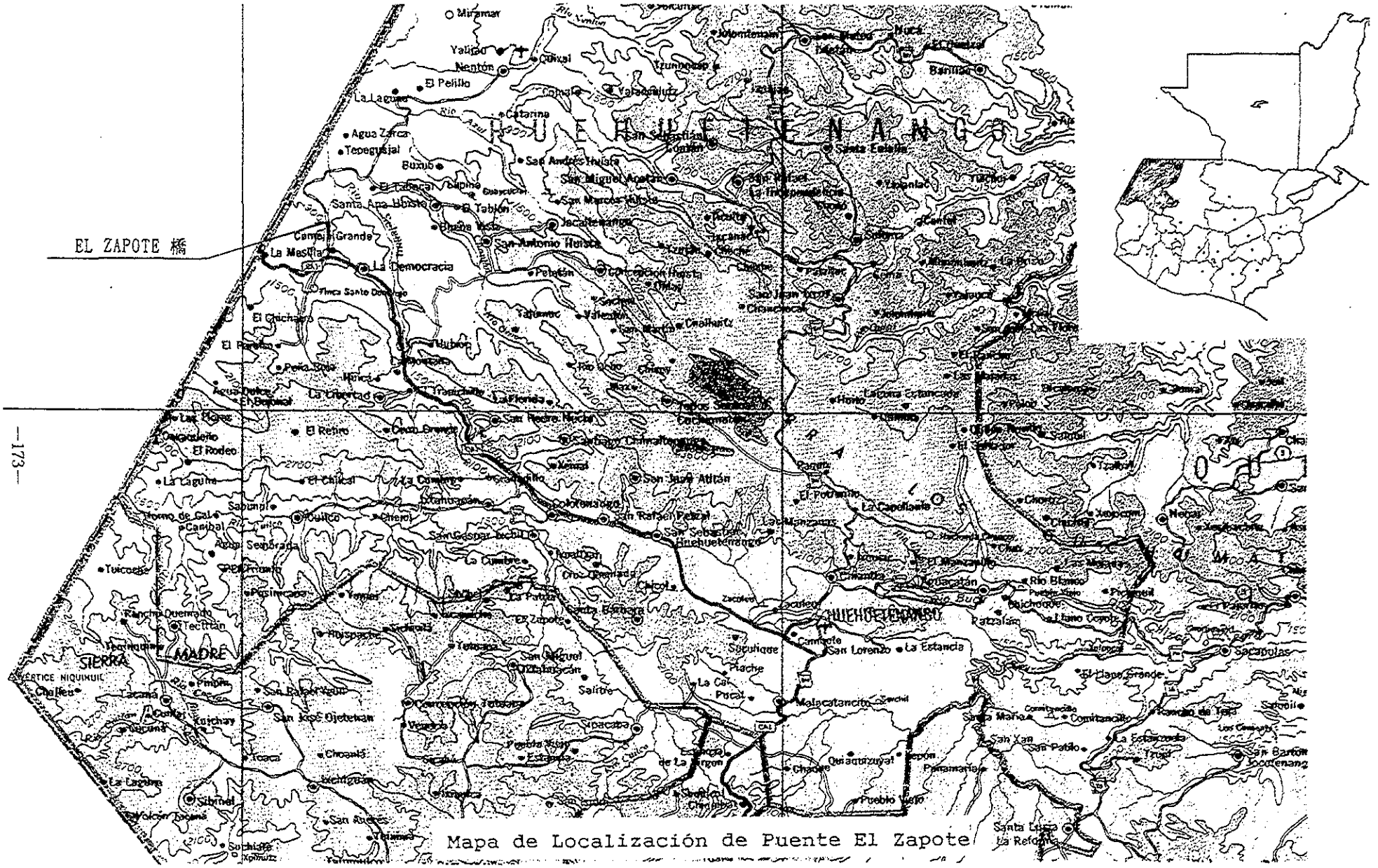
AM = Ampliación y Mejoramiento
Cn = Construcción

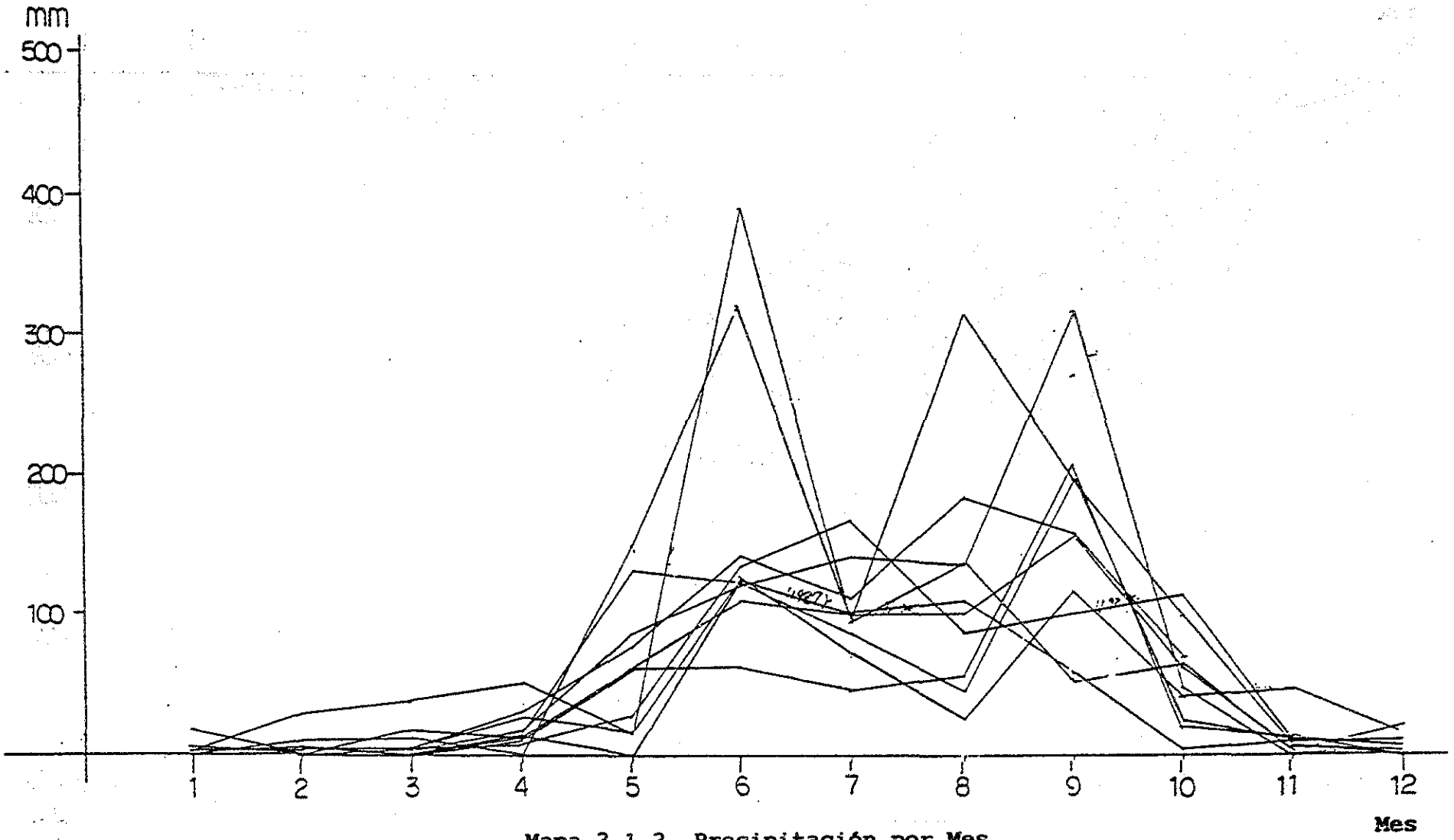


Mapa de Localización de Puente San Juan

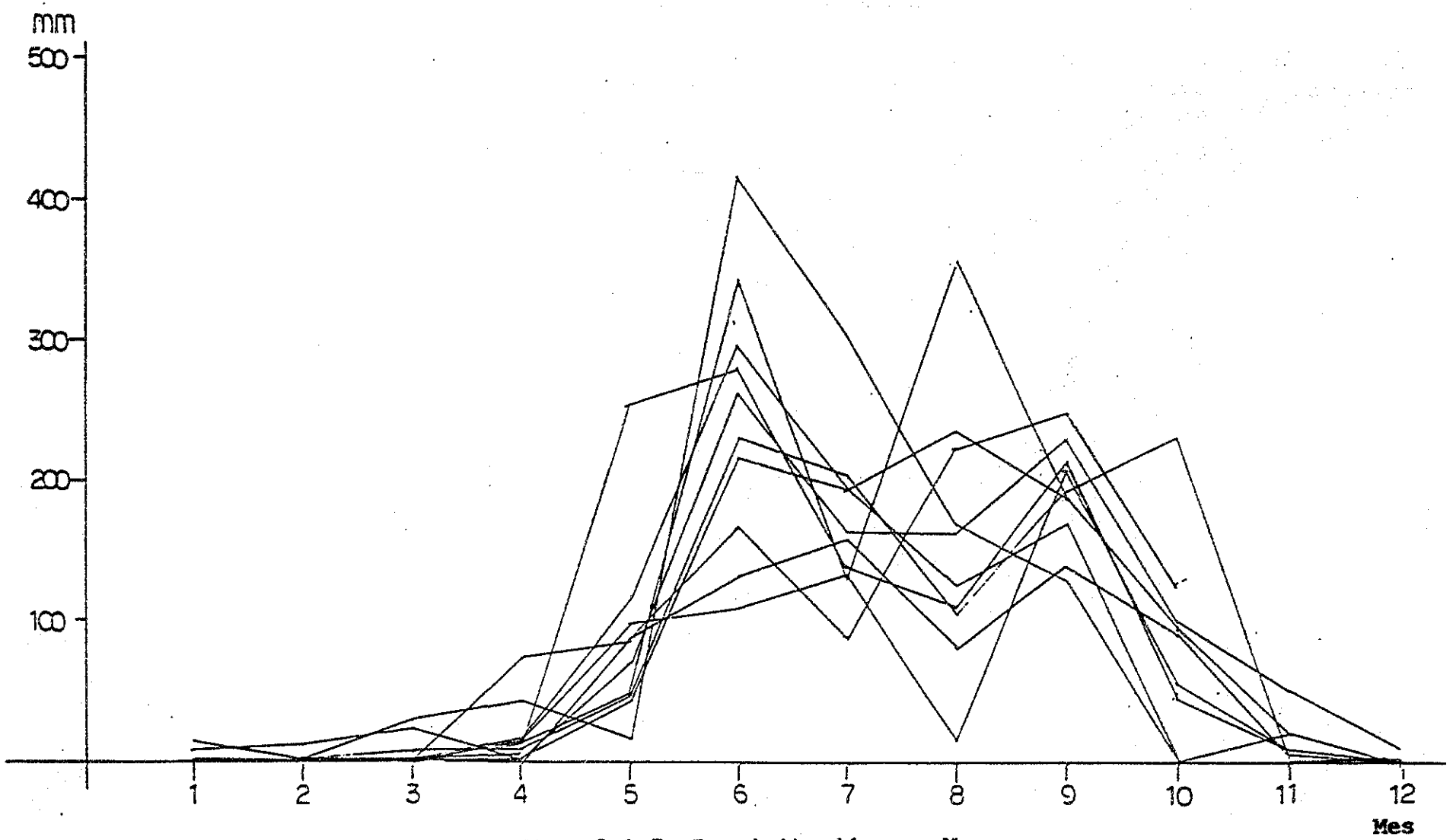


Mapa de Localización de Puente Las Lajas

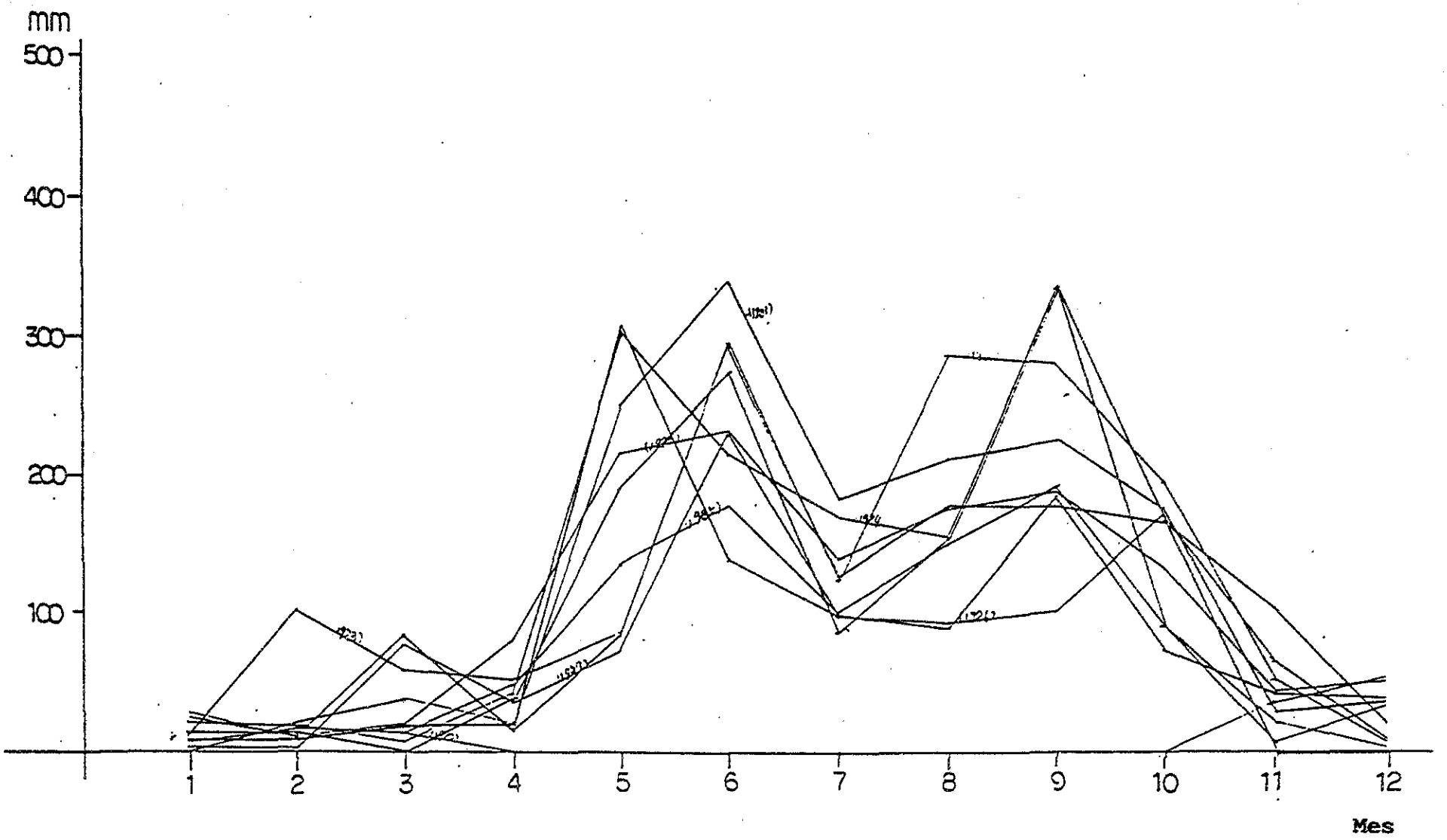

EL ZAPOTE
HUEHUETENANGO
SIERRA MADRE
Mapa de Localización de Puente El Zapote



Mapa 3-1-3 Precipitación por Mes



Mapa 3-1-5 Precipitación por Mes



Mapa 3-1-7 Precipitación por Mes

STRATIGRAPC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED		DEPHT
	Coarse to medium sand. Some coarse gravel - SW-		4.29.90	12		ST	1	0.00
1.50	Medium to fine sand w/gravel SP			89		SP	1	1.50 / 1.55
	Medium to fine sand w/ some coarse to medium gravel. Little silt. firm, non plastic - SM-			34		ST	2	
	Medium to fine sand, fine gravel SW			100		SP	2	3.00 / 3.45
	- SM-			46		ST	3	
	Coarse sand and fine gravel SW			100		SP	3	4.50 / 4.95
	SM- SW			26		ST	4	
	coarse sand, fine gravel, silt SW			100		SP	4	6.00 / 6.23
6.50	Coarse to medium quartz sand cobbles until 16 cm, very firm, non plastic SM- SW			39		DT	1	7.00
				60		DT	2	
				25		DT	3	8.05 / 1.20
				52		DT	4	
				41		DT	5	8.70 / 9.10
			4.30.90	36		DT	6	9.40
	Blocks of quartzite; coarse gravel w/ coarse sand. Very firm SM- SW			64		DT	7	10.05
				72		DT	8	10.90
				73		DT	9	11.50
				80		DT	10	12.00

STANDARD PENETRATION RESISTENSE
No. of blows per food. (N =)
140 lb. hammer 30" free fall
split spoon sampler 2" o.d.

10 20 30 40 50 60 70

CASING: MW

COMMENTS:
- Recently river deposits
- Regional fluvial deposits
- * S.P.T.: 6.00 - 6.25 m. 8 cm / 50 blows

GENERAL DATA

BORING No. 1

LOCATION, COORD.

ELEVATION 100.677

TOTAL DEPHT 12.00 m

DIP Vertical

DATE STARTED April 29, 1990

DATE FINISHED April 30, 1990

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 1

DRILLING LOG

BRIDGE: San Juan
Right Bank

SCALE 1/100 | LOGGED BY J.H. del A.

STRATIGRAPC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED		DEPHT
1	Medium to fine sand w/medium to fine gravel, loose. -SW-		4-26-90	21		ST	1	0.00
								1.50
2	Coarse to medium sand, gravel -SW-			33		SP	1	1.95
3	Medium to coarse gravel w/medium sand, loose -GW-			28		ST	2	3.00
	Coarse sand, fine gravel - SW-			51		SP	2	3.45
4	Coarse gravel, fine to medium sand loose. - GW-		4-27-90	82		ST	3	
4.58				100		ST	3	4.50
5	Coarse gravel, fine to medium sand, little clay, medium hard. Old alluvial deposit - GP-			45		DT	1	4.58
6				100		ST	4	6.00
								6.06
7	Coarse gravel, coarse to medium sand, yellowish clay + medium hard, Metamorphics pebbles and cobles, semi rounded. Coarse sand very rich in quarts grains Yellowish fine silt. Cobles since 3cm to 10 cm some blocks of 42 cm. diom.			67		DT	2	6.75
				65		DT	3	7.30
8				14		DT	4	8.20
				100		DT	5	8.38
9				61		DT	6	9.73
10				67		DT	7	10.43
11				100		DT	8	10.88
				50		DT	9	
12								12.18
				61		DT	10	13.41
13				93		DT	11	
14								14.26
				85		DT	12	15.00
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

STANDARD PENETRATION RESISTENSE
No. of blows per food. (N =)
140 lb. hammer 30" free fall
split spoon sampler 2" o.d.

10 20 30 40 50 60 70

CASING: NW

COMMENTS

Recently alluvial deposits.

* S.P.T: 15cm / 2 blows

* S.T.P. 4.50-4.58 m
8cm / 50 blows

* S.T.P.: 6.00-6.06
6cm / 50 blows

Regional fluvial deposits

GENERAL DATA

BORING No. 2

LOCATION, COORD.

ELEVATION 96.946

TOTAL DEPHT 15.00m

DIP Vertical

DATE STARTED April 26, 1990

DATE FINISHED April 27, 1990

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 2

DRILLING LOG

BRIDGE: San Juan River Bed

SCALE 1/100 | LOGGED BY J.H. del A.

STRATIGRAPC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED		DEPHT	STANDARD PENETRATION RESISTENSE No.of blows per food. (N =) 140 lb. hammer 30"free fall split spoon sampler 2" o.d.	CASING	COMMENTS
	Fill material: coarse gravel w/ coarse to medium sand, little clay, loose. - GW-		4.28.90	42		ST	1	0.00			Fill material
	Coarse gravel and coarse sand GW-SW			22		SP	1	1.50 1.95			
	GW-SW			24		ST	2				
	Medium to fine gravel, coarse sand. GW			33		SP	2	3.80 3.30			
	GW-SW			10		ST	3				
4.50	Coarse to medium gravel, coarse sand GW			22		SP	3	4.50 4.95			Recently river deposits.
	Coarse to medium sand, large pebbles of metamorphics rocks - SW-			48		ST	4				
	Coarse to medium gravel, coarse sand GW			67		SP	4	6.00 6.45			
	SW (river deposit)			33		ST	5				
	Rock blocic			100		SP	5	7.50 7.62			* S.T.P.: 7.50-7.62 m 12cm /50 blows
	SW (river deposit)			69		DT	1				
8.35	Coarse gravel, w/ coarse to medium sand, little clay (yellowish brown), medium dense GW-SW. Cobbles, pebbles and sand are very rich in quarz.			100		DT	2	8.08 8.35			Regional fluvial deposits.
				100		DT	3				
				100		DT	4	8.78 9.80			
				77		DT	5				
				100		DT	6	10.40 10.55			
				70		DT	7				
				100		DT	8	11.58 11.80			
				84		DT	9				
			4.29.90	50		DT	10	12.63 13.00			
				57		DT	11				
				64		DT	12	14.00 14.50			
				65		DT	13	15.10			

GENERAL DATA

BORING No. 3

LOCATION, COORD.

ELEVATION 100.889

TOTAL DEPHT 15.00 m

DIP Vertical

DATE STARTED April 28, 1990

DATE FINISHED April 29, 1990

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 3

DRILLING LOG

BRIDGE: San Juan
Left Bank

SCALE 1/100 | LOGGED BY J.H.delA.

STRATIGRAPHIC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED		DEPHT
	Alluvium deposit.		4.22.90					0.00
1	Coarse gravel w/ medium to coarse sand, loose -GP-			38		ST	1	
1.50								1.50
1.83	Fine gravel and coarse sand - GP -			76		SP	1	1.83
2	Coarse gravel w/ coarse sand, loose to light firm.			100		DT	1	2.13
				100		DT	2	2.43
				46		DT	3	2.80
3	Cobbles since 8 cm to 20 cm			47		DT	4	
				51		DT	5	3.50
4				30		DT	6	3.93
								4.28
5				10		DT	7	
5.50								5.50
6	Coarse pyroclastic sand, light gray Poorly cemented - SM-			39		DT	8	
6.30								6.30
7	Coarse gravel w/ coarse sand. loose to firm			42		DT	9	
7.38								7.38
	Blocks of volcanic rock w/ coarse gravel and coarse sand		4.23.90	100		DT	10	7.63
8	Since 8 cm to 22 cm. Firm.			49		DT	11	
				70		DT	12	8.40
9	GP-			62		DT	13	8.60
				47		DT	14	9.05
10				76		DT	15	9.45
								10.03
11				91		DT	16	10.38
				36		DT	17	
				60		DT	18	11.53
12				20		DT	19	11.78
								12.27
13				42		DT	20	13.46
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

STANDARD PENETRATION RESISTENSE
No. of blows per food. (N =)
140 lb. hammer 30"free fall
split spoon sampler 2" o.d.

10 20 30 40 50 60 70

CASING: NW

COMMENTS

Alluvial deposit of the river.

* S.P.T: 18cm/93 blows

GENERAL DATA

BORING No. 1

LOCATION, COORD.

ELEVATION 90.305

TOTAL DEPHT 13.00 m

DIP Vertical

DATE STARTED April 22, 1990

DATE FINISHED April 23, 1990

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 1

DRILLING LOG

BRIDGE : LAS LAJAS
RIGHT BANK

SCALE 1/100 | LOGGED BY J.H. de A.

STRATIGRAPHIC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED	DEPHT	STANDARD PENETRATION RESISTENSE No. of blows per food. (N =) 140 lb. hammer 30"free fall split spoon sampler 2" o.d.	CASING	COMMENTS
1	Very coarse gravel, coarse sand loose. -GW-		4.21.90	66		ST 1	0.00		NW	Alluvial deposit of river
	No recovery			0		SP 1	1.50			
2	Coarse to medium sand, well graded. Scarse fine gravel, loose -SP-			50		ST 2	1.95			
3	Medium to coarse sand w/ gravel			44		SP 2	3.00			
	Coarse to medium gravel Some volcanic blocks, loose -SP-			40		ST 3	3.45			
4						SP 3	4.50			
	Round pebbles and blocks of volcanic rocks. Little coarse sand -GP-			100		DT 1	4.73			
5				54		DT 2	5.43			
	Cobbles of volcanic rock, since 10 cm to 22 cm, some fine gravel -GP-			100		DT 3	5.93			
6				83		DT 4	6.75			
6.75	Andesite, dark grey colour, very hard, Regularly jointed (sub-vertical joints)			100		DT 5	7.13			Volcanic flow: Andesite, very fine grain, grey dark, porphiritic, very hard.
7				100		DT 6	7.43			
			4.22.90							
8				100		DT 7	8.30			
				89		DT 8	9.00			
9										
10										
11										

* S.P.T.: 0 cm / 50 blows

GENERAL DATA

BORING No. # 2

LOCATION, COORD.

ELEVATION 88.422

TOTAL DEPHT 9.00

DIP Vertical

DATE STARTED April 21, 90

DATE FINISHED April 22, 90

LEGEND

SP split spoon
MA altered sample
MW washed sample
MS indisturbed sample (Shelb)
AS auger boring
ST single tube sampler
DT double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd..

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 2
DRILLING LOG

BRIDGE: LAS LAJAS
RIVER BED

SCALE 1/50 | LOGGED BY J.H.delA.

STRATIGRAPHIC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED	DEPHT	STANDARD PENETRATION RESISTENSE No. of blows per food. (N =) 140 lb. hammer 30" free fall split spoon sampler 2" o.d.	CASING	COMMENTS
	Fine to medium sand, loose. Alluvial deposit. Traces of fine gravel. "SW"		4.24.90	46		ST 1	0.00		NW	Alluvial deposit
1	Coorse gravel, w/ medium to fine sand - GP-			24		ST 2	1.00			
1.95	Coorse gravel, traces of clay and fine sand - GP-		4.24.90	47		SP 1	1.50			S.P.T: 30cm/30 blows
2	Volcanic rock, andesite type, porphiritic, micro-grained, dark gray color, very hard.			46		DT 1	1.95			In situ volcanic flow.
3										
	Plastic clay and altered rock, greenish gray. ? zone of fault?			67		DT 2	3.38			
4										
5	Andesite dark gray color			100		DT 3	4.50			
6							6.00			
7										
8										
9										
10										
11										

GENERAL DATA

BORING No. 3

LOCATION, COORD.

ELEVATION 91.013

TOTAL DEPHT 6.00m

DIP VERTICAL

DATE STARTED APRIL 23, 1990

DATE FINISHED APRIL 24, 1990

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb)
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Agartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 3

DRILLING LOG

BRIDGE : LAS LAJAS

LEFT BANK

SCALE 1/50 | LOGGED BY J.H.delA.

STRATIGRAPC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED	DEPHT
0.50	Fill material, Coarse gravel and silty sand - GM-		4.19.90	30		ST 1	0.50
1	Coarse colluvial deposit: Blocks and boulders since 20cm to 200 cm w/coarse sand and silt. Brownish red, firm to hard.			33		ST 2	1.50
	Coarse sand with fine silty sand, brownish red, medium hard, - SP-			58		SP 2	1.95
2	Coarse colluvial deposit.			48		ST 3	3.00
3	Coarse Gravel w/ silt - GM-			60		SP 2	3.15
	Coarse colluvial deposit.			38		DT 1	4.50
4							
5				35		DT 2	6.00
6				48		DT 3	7.15
7							
8				33		DT 4	8.65
9				57		DT 5	9.09
9.09	Sandstone and fine conglomerate, very hard. Gray to brownish red.			100		DT 6	
10							
11							

STANDARD PENETRATION RESISTENSE
No. of blows per food. (N =)
140 lb. hammer 30"free fall
split spoon sampler 2" o.d.

10 20 30 40 50 60 70

CASING

COMMENTS

Fill material

Colluvial deposit.
Blocks of sandstone, brownish red, very heterogeneous (Talus debris).

* S.P.T.: 5cm/50 blows

Todos Santos formation.
Sandstone.
Quarz sandstone and
Quarz conglomeratic sandstone

GENERAL DATA

BORING No. 1

LOCATION, COORD.

ELEVATION 97.137

TOTAL DEPHT 10.00 m

DIP Vertical

DATE STARTED 4.19.90

DATE FINISHED 4.19.90

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb)
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 1
DRILLING LOG

Bridge: El Zapote
(Right bank)

SCALE 1/50 | LOGGED BY J.HddA.

STRATIGRAPC CHANGE	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	GRAPHIC SIMBOLS	DATE	RECOVERED SAMPLE (%)	SAMPLES INDISTURB	SAMPLES DISTURBED	DEPHT
	Fill material: Coarse to medium gravel w/fine sand and lime, red brick, loose		4.18.90				0.00
1.50	Medium to fine sand with fine silt, red brick color, firm - SM-			88		SP 1	1.50
2	Medium to fine sand with silt. Scarce fine gravel, rounded Firm to hard layer - SM-					AS 1	1.95
3	Medium to fine sand, clay and silt scarce fine gravel. - SM-			78		SP 2	3.00
	SM- Some gravel medium to coarse					AS 2	3.45
4.50	No recovery			0		SP 3	4.50
5	Medium to fine sand, some medium to coarse gravel - SW-			24		SP 4	4.95
5.40	- SM- gray color, medium hard.		4.19.90	42		ST 1	5.40
6	Recovery only a gray pebble			2		SP 5	6.45
7	Quarz sand medium to coarse red brick, mediom hard. Some silt and clay - SM-			25		ST 2	6.90
8							
8.40	Quarz sandstone, red brick			100		SP 6	8.40
8.55	Coarse sandstone, fine layers of gravel. Tudos Santos Formation Very hard.			41		ST 3	8.55
10							10.00
11							

STANDARD PENETRATION RESISTENSE
No. of blows per food. (N =)
140 lb. hammer. 30"free fall
split spoon sampler 2" o.d.

10 20 30 40 50 60 70

CASING: 3½" x 6½" hollow stem auger

COMMENTS
Fill material
Coluvium deposit and weathered sandstone.
* S.P.T: 15cm/50 blows
Tudos Santos formation Coarse sandstone and Quarz conglomerate sandstone, gray to brownish red.

GENERAL DATA

BORING No. 2

LOCATION, COORD.

ELEVATION 97.406

TOTAL DEPHT 10.00m

DIP Vertical

DATE STARTED April 18, 1990

DATE FINISHED April 19, 1990

LEGEND

SP	split spoon
MA	altered sample
MW	washed sample
MS	indisturbed sample (Shelb)
AS	auger boring
ST	single tube sampler
DT	double tube sampler

Swissboring Overseas Corp. Ltd.
Procedimientos Rodio
Apartado postal 2435
Guatemala C.A.

swissboring

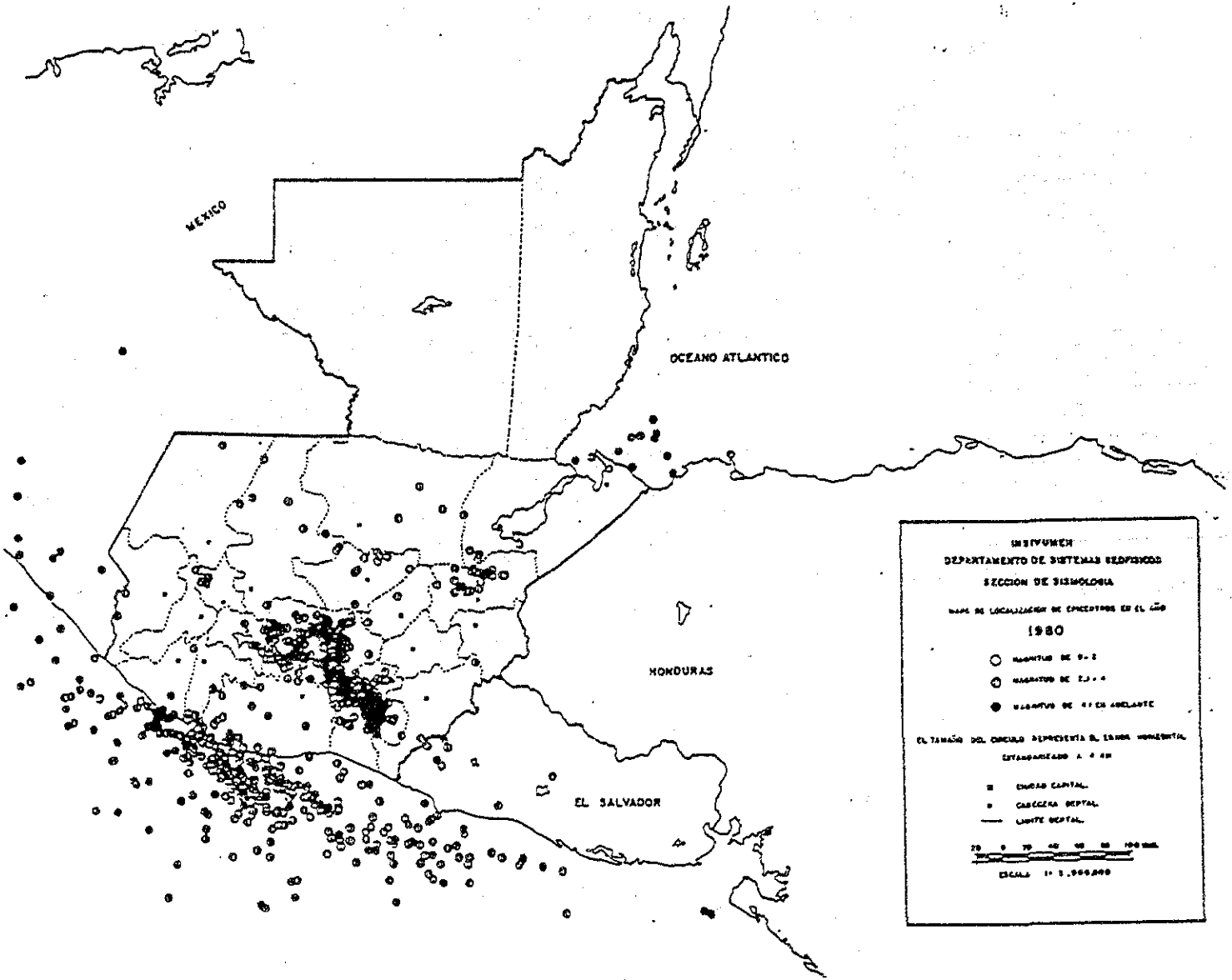
CHODAI Co. Ltd.

PROYECT OF BRIDGES

BORING No. 2
DRILLING LOG

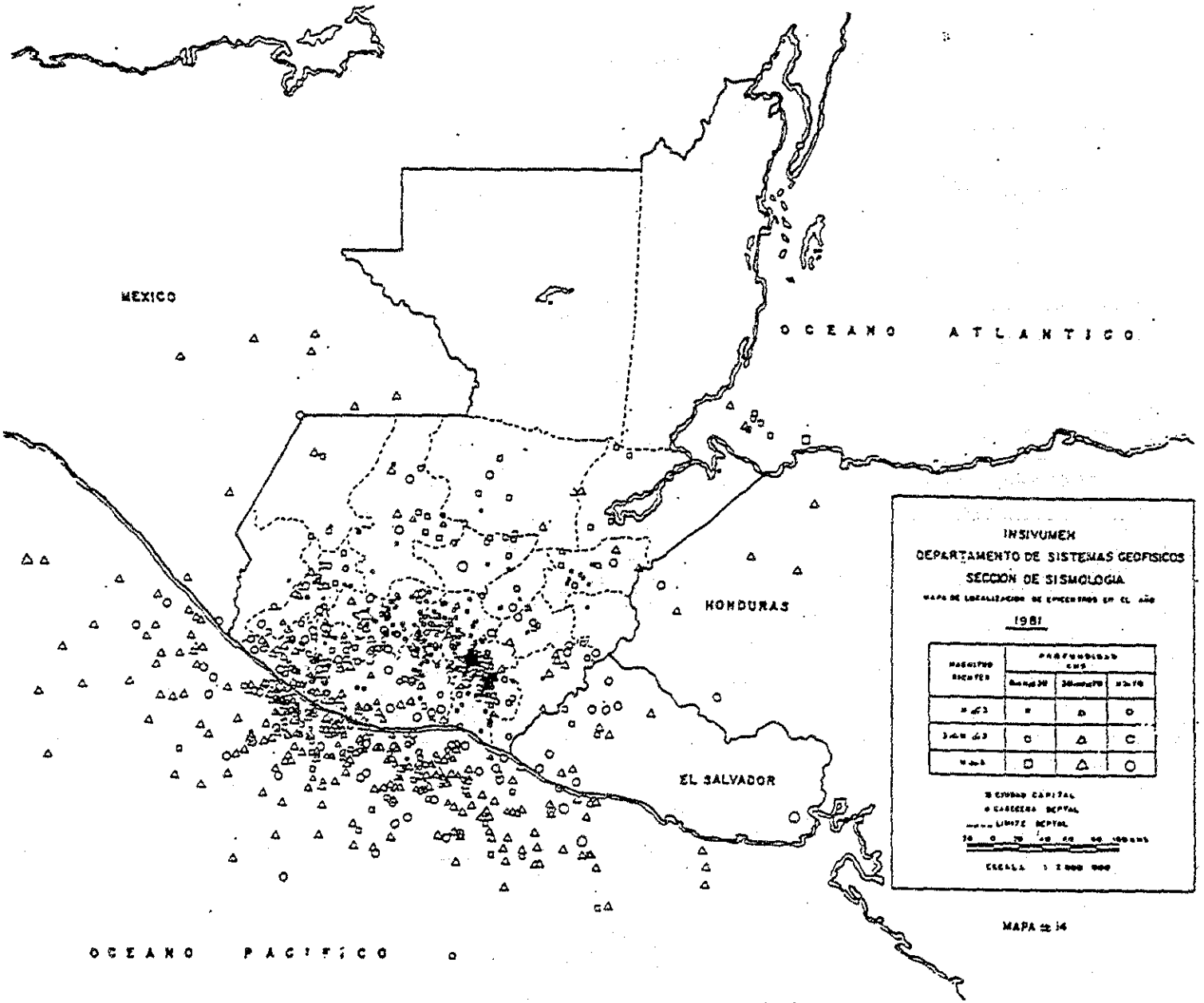
Bridge: El Zapote
(Left Bonk)

SCALE 1/50 | LOGGED BY J.H.delA.



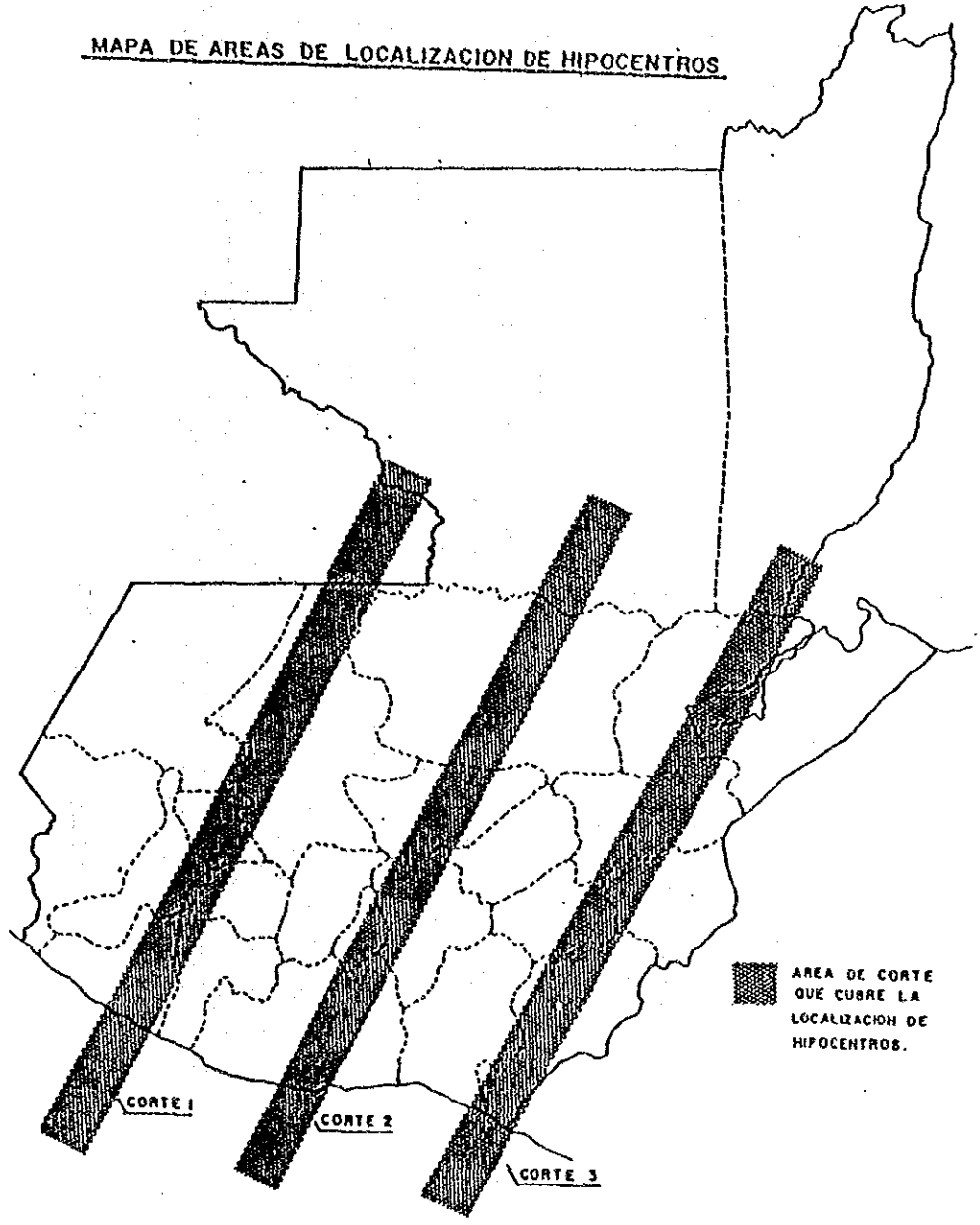
Mapa de Localización de Epicentros en el Año

1980

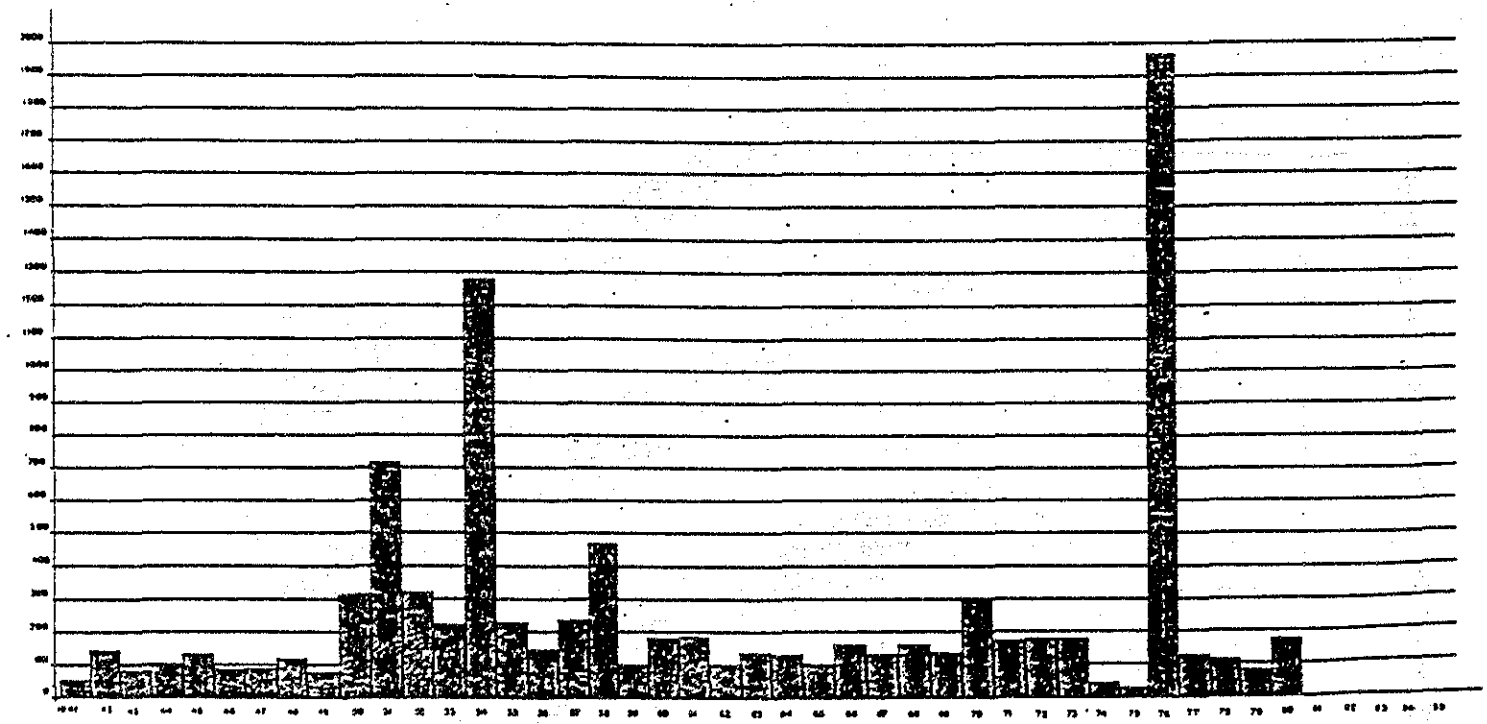


Mapa de Localización de Epicentros en el Año

1981



MAPA DE AREAS DE LOCALIZACION DE HIPOCENTROS



GRAFICA COMPARATIVA DE NUMERO DE SISMOS SENSIBLES DE 1941 A 1980

GRAFICA No. 22

GRAFICA COMPARATIVA DE NUMERO DE SISMOS SENSIBLES DE 1941 A 1980

Lista de Cantidad para Estructura Inferior y Cimentación

Puente San Juan

(1) Trabajo del cuerpo

item	clase	unidad	total
Hormigón	cuerpo	m^3	331,8
	ajuste	m^3	14,4
Barra		T	15,7
Encofrado	normal	m^2	482,3
	redondo	m^2	27,8
Andamio		m^2	392,3
Apoyo		m^3	15,0
Roca		m^3	28,8
Tierra	tierra excavada	m^3	1343,0
	roca excavada	m^3	0,0
	relleno	m^3	753,0
Retiro de hormigón existente		m^3	292,8
Acceso	Terraplén	m^3	0,0
	Asfalto	m^2	495,0

(2) Pilote básico

item	clase	unidad	total
Pilote de acero forma H	H-300	m^3	42,1

(3) ataguía temporal

item	clase	unidad	total
Pilote principal	acero forma H	T	33,1
Tablestaca	tipo III	T	94,0

Traca		T	33,7
Tablestaca de			
madera	t=30mm	m^3	6,0
Coladera-punta		pieza	16,0
Cabezal de tubos		m	44,0
Saco de tierra		m^3	0,0

Lista de Cantidad para Estructura Inferior y Cimentación

Puente Las Lajas

(1) Trabajo del cuerpo

item	clase	unidad	total
Hormigón	cuerpo	m^3	971,0
	ajuste	m^3	29,6
Barra		T	61,6
Encofrado	normal	m^2	1275,8
	redondo	m^2	101,8
Andamio		m^2	1154,2
Apoyo		m^3	0,0
Roca		m^3	59,2
Tierra	tierra excavada	m^3	2517,0
	roca excavada	m^3	130,1
	relleno	m^3	2067,0
Retiro de hormigón existente		m^3	0,0
Acceso	Terraplén	m^3	5775,8
	Asfalto	m^2	

(2) Pilote básico

item	clase	unidad	total
Pilote de acero forma H	H-300	m^3	0,0

(3) ataguía temporal

item	clase	unidad	total
Pilote principal	acero forma H	T	90,0
Tablestaca	tipo III	T	0,0

Traca		T	26,6
Tablestaca de madera	t=30mm	m^3	16,7
Coladera-punta		pieza	32,0
Cabezal de tubos		m	92,0
Saco de tierra		m^3	229,4

Lista de Cantidad para Estructura Inferior y Cimentación

Puente El Zapote

(1) Trabajo del cuerpo

item	clase	unidad	total
Hormigón	cuerpo	m^3	1124,1
	ajuste	m^3	24,6
Barra		T	78,2
Encofrado	normal	m^2	1343,6
	redondo	m^2	0,0
Andamio		m^2	877,1
Apoyo		m^3	0,0
Roca		m^3	49,2
Tierra	tierra excavada	m^3	3114,0
	roca excavada	m^3	0,0
	relleno	m^3	1579,0
Retiro de hormigón existente		m^3	206,6
Acceso	Terraplén	m^3	3558,8
	Asfalto	m^2	1640,0

(2) Pilote básico

item	clase	unidad	total
Pilote de acero forma H	H-300	m^3	0,0

(3) ataguía temporal

item	clase	unidad	total
Pilote principal	acero forma H	T	78,5
Tablestaca	tipo III	T	0,0

Traca		T	24,9
Tablestaca de			
madera	t=30mm	m^3	16,7
Coladera-punta		pieza	0,0
Cabezal de tubos		m	0,0
Saco de tierra		m^3	0,0

Cantidad de materiales para superestructura

Puente San Juan

(1) Peso de materiales de acero

1) Peso de viga principal

Viga principal	62,5
Viga lateral	4,0
Estructura diagonal	--
Estructura lateral	--
Apoyo	1,4
Subtotal (t)	68,0

2) Peso de accesorios

Juntas expandibles	7,5
Drenajes	0,4
Apoyos	1,6
Subtotal (t)	9,5

3) Peso total de materiales de acero (t)

77,5

(2) Cantidad para trabajo del piso del puente

1)	Superficie de pavimento	
	(Pavimento de hormigón)	
	Espesor de la carpeta de rodadura t=5 cm	320 m^2
2)	Cantidad de losa del piso	
	Volumen de hormigón	100 m^3
	Mortero para contracción	0,3 m^3
	Area encofrada	393 m^2
	Barra de acero	23,3 t
3)	Tubería de drenaje (VP125A)	11,2 m
4)	Barandal	68 m

Cantidad de materiales para superestructura

Puente Las Lajas

(1) Peso de materiales de acero

1) Peso de viga principal

Viga principal	73,2
Viga lateral	---
Estructura diagonal	23,1
Estructura lateral	--
Apoyo	3,0
Subtotal (t)	99,3

2) Peso de accesorios

Juntas expandibles	10,0
Drenajes	0,6
Apoyos adicionales	2,8
Subtotal (t)	13,4

3) Peso total de materiales de acero (t)

112,7

(2) Cantidad para trabajo del piso del puente

1)	Superficie de pavimento	
	(Pavimento de hormigón)	
	Espesor de la capa de rodadura t=5 cm	600 m^2
2)	Cantidad de losa del piso	
	Volumen de hormigón	181 m^3
	Mortero para contracción	0,5 m^3
	Area encofrada	700 m^2
	Barra de acero	47,3 t
3)	Tubería de drenaje (VP 125A)	26,4 m
4)	Barandal	68 m

Cantidad de materiales para superestructura

Puente El Zapote

(1) Peso de materiales de acero

1) Peso de viga principal

Viga principal	37,5
Viga lateral	---
Estructura diagonal	5,2
Estructura lateral	62,7
Apoyo	2,0
Subtotal (t)	107,4

2) Peso de accesorios

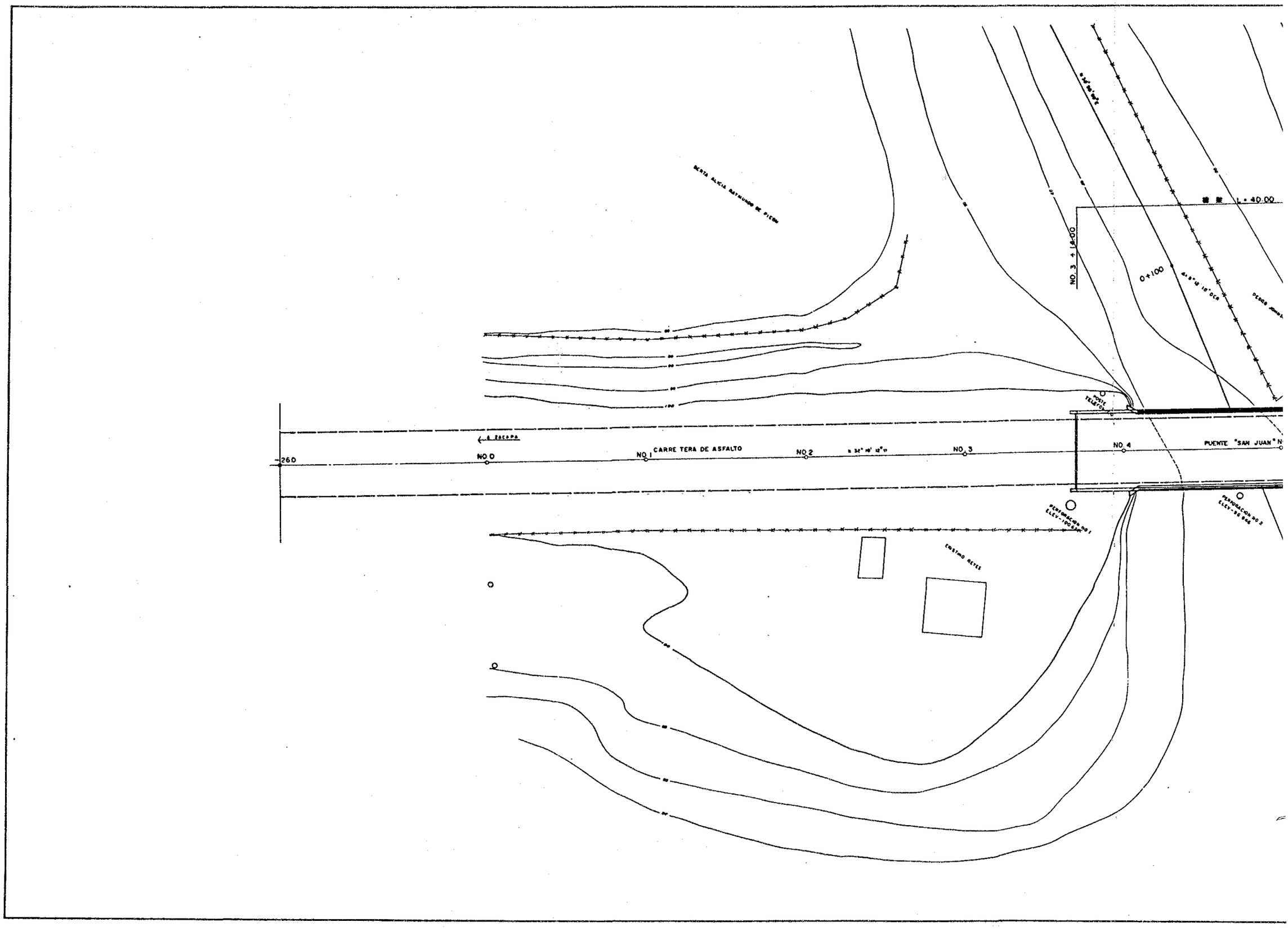
Juntas expandibles	5,0
Drenajes	0,3
Apoyos adicionales	3,3
Subtotal (t)	8,6

3) Peso total de materiales de acero (t)

116,0

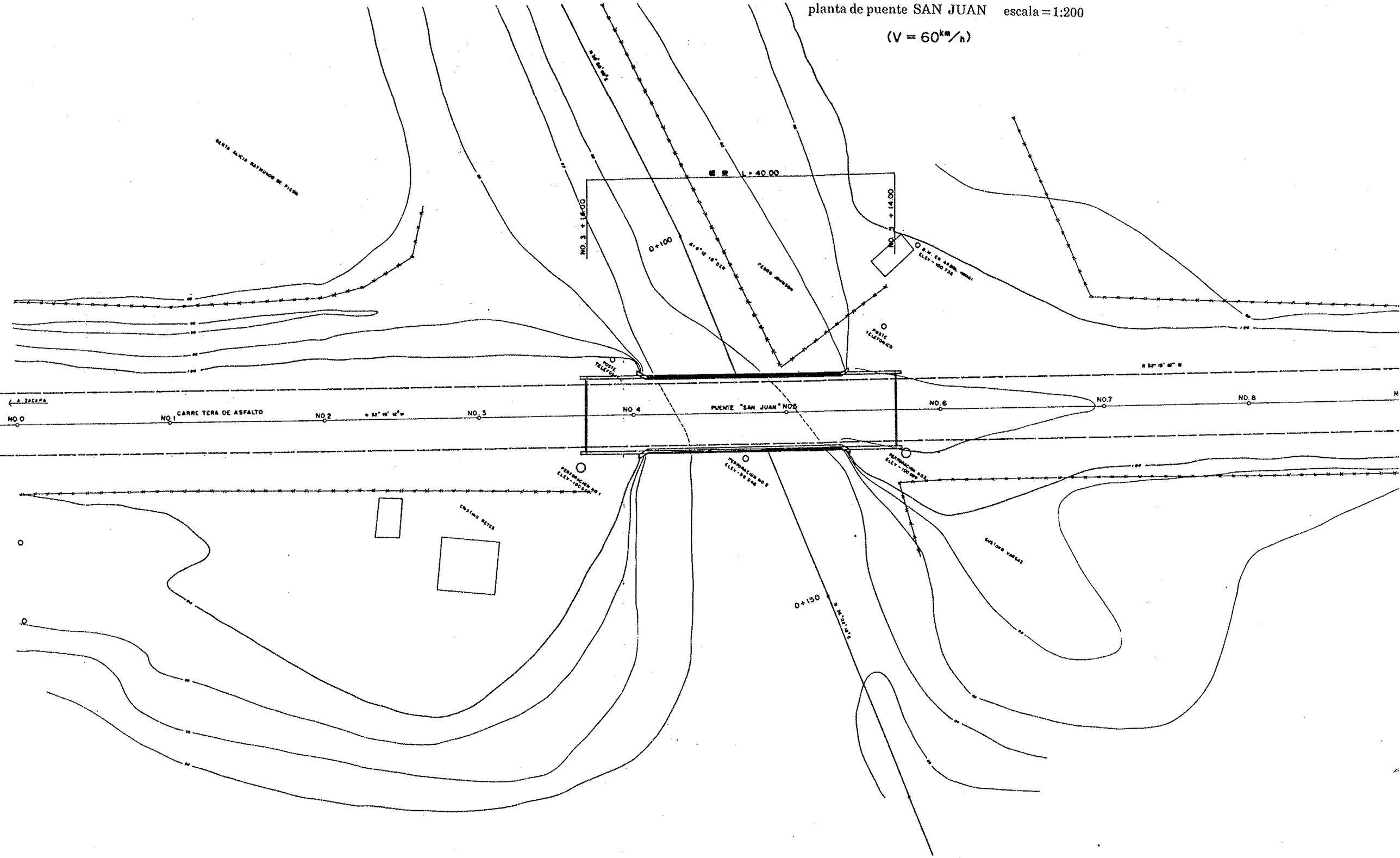
(2) Cantidad para trabajo del piso del puente

1)	Superficie de pavimento	
	(Pavimento de hormigón)	
	Espesor de la carpeta de rodadura t=5 cm	400 m^2
2)	Cantidad de losa del piso	
	Volumen de hormigón	125 m^3
	Mortero para contracción	0,2 m^3
	Area encofrada	492 m^2
	Barra de acero	29,1 t
3)	Tubería de drenaje (VP125A)	8,4 m
4)	Barandal	68 m


MARTA ALICIA RAYMUNDO DE PICON
CRISTINO REYES
NO. 0
NO. 1
CARRETERA DE ASFALTO
NO. 2
NO. 3
NO. 4
PUENTE "SAN JUAN"
PERFORACION No. 1
PERFORACION No. 2
0+100
NO. 3 + 14.00
L = 40.00
260

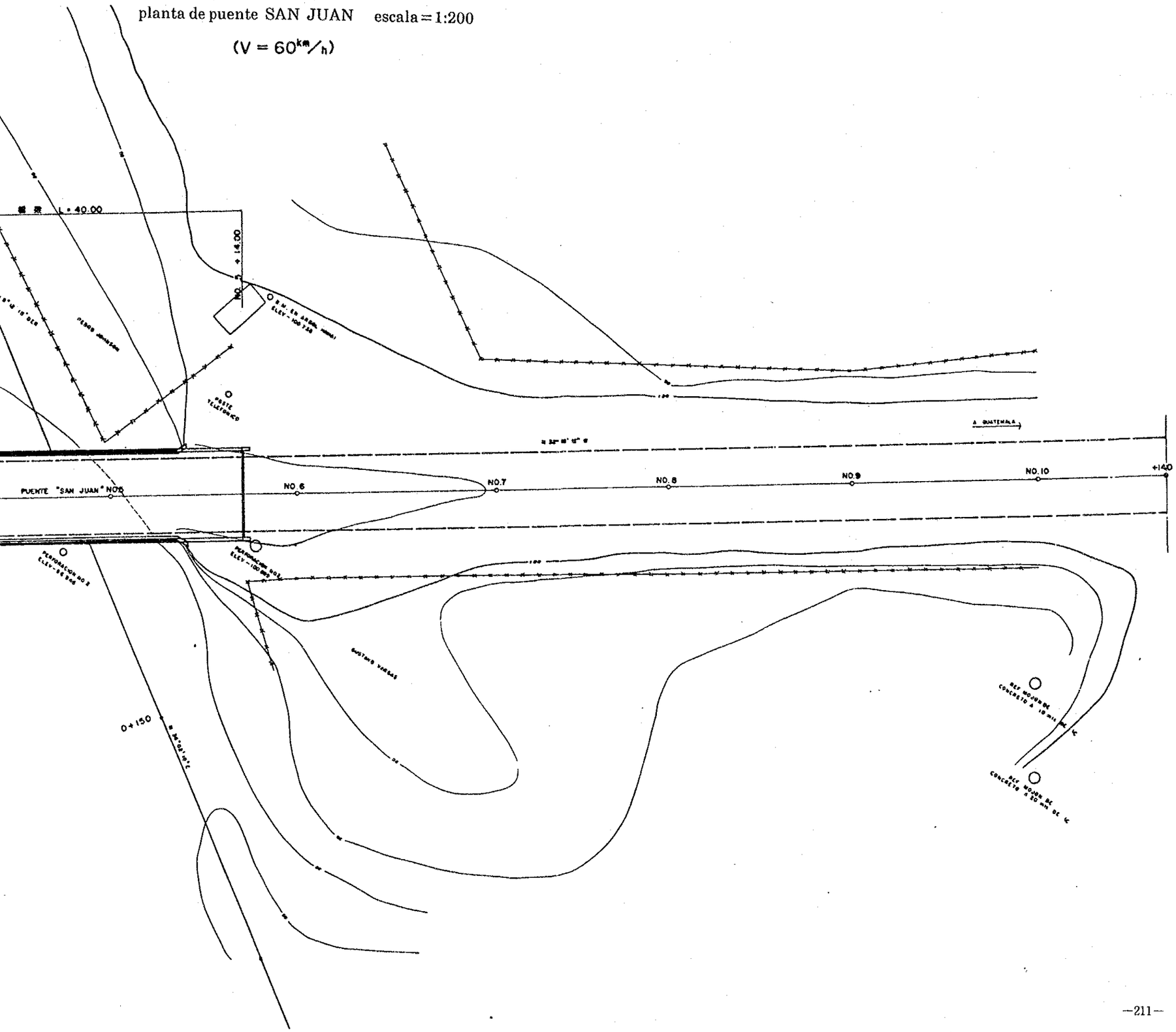
planta de puente SAN JUAN escala = 1:200

(V = 60 km/h)

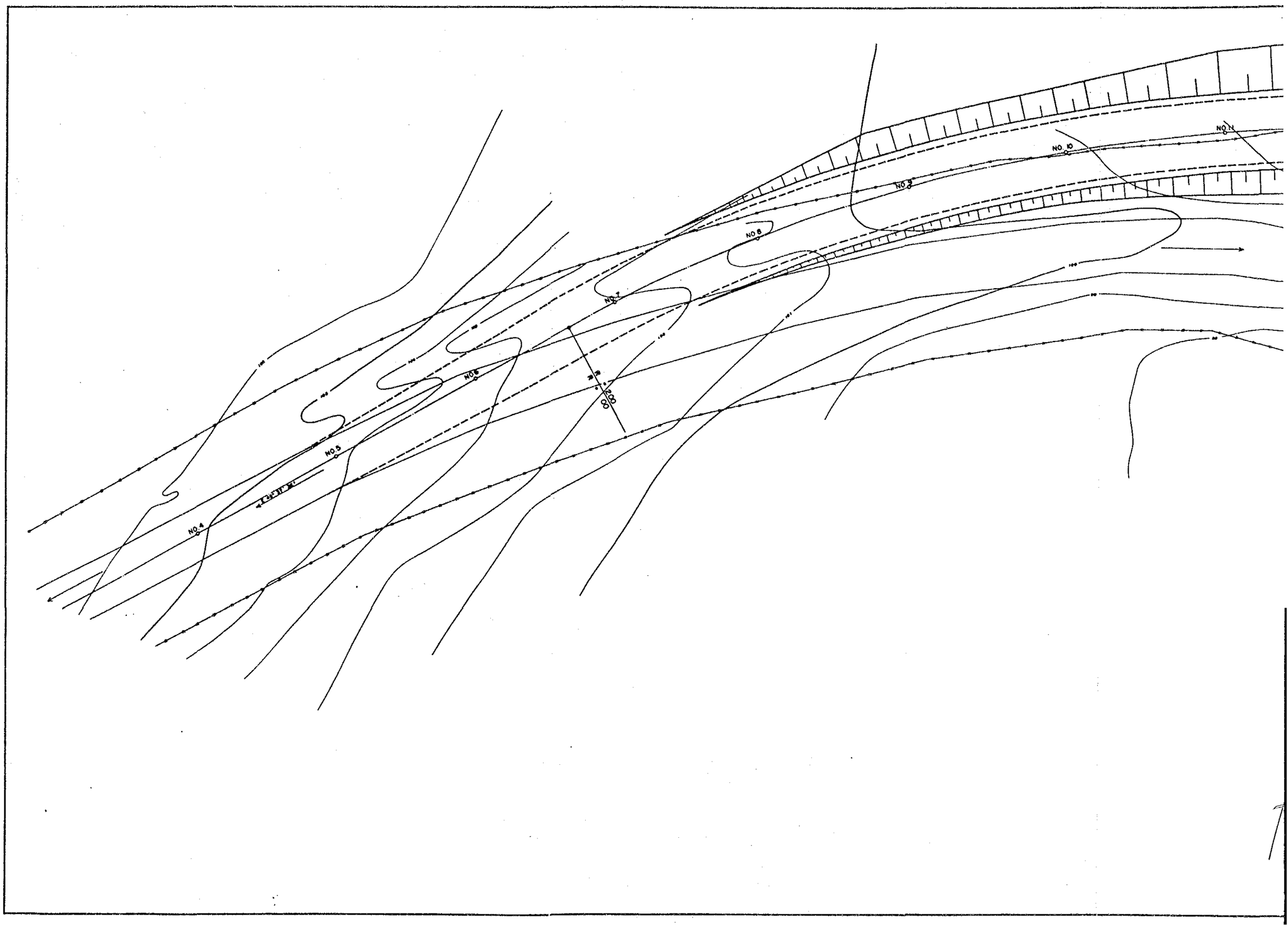


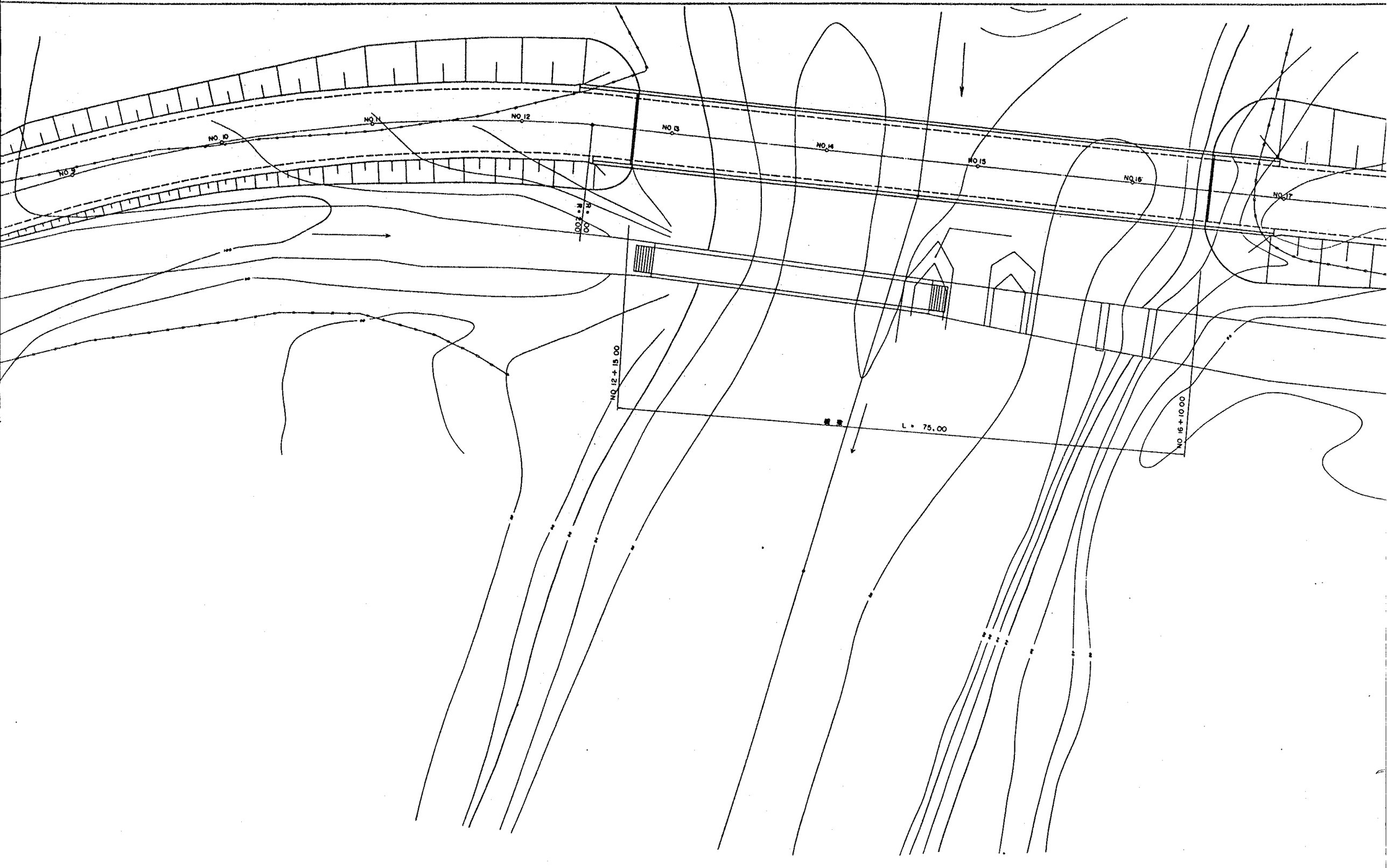
planta de puente SAN JUAN escala = 1:200

(V = 60 km/h)



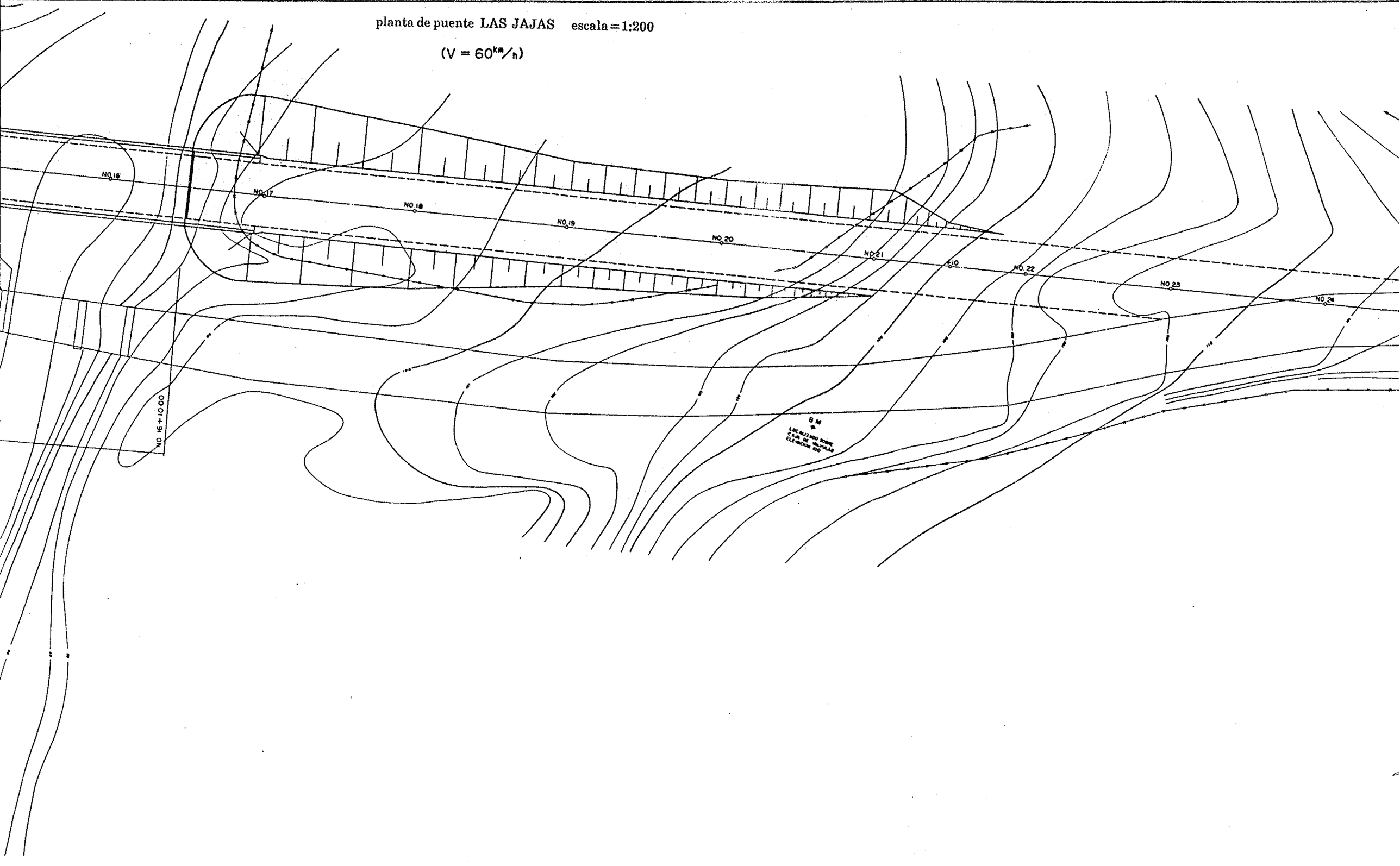
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de SAN JUAN		
Clase de plano	Planta		
Escala	1:400	Numero de plano	1/3

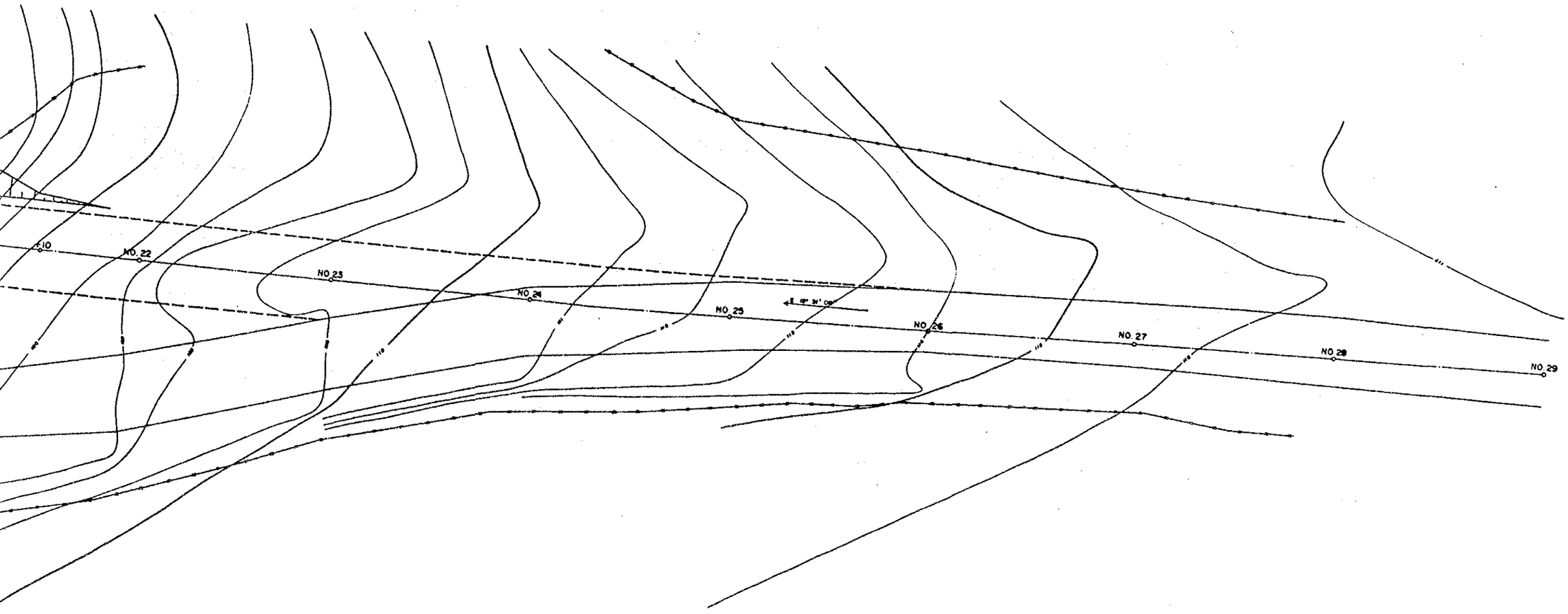

NO.1
NO.10
NO.9
NO.8
NO.7
NO.6
NO.5
NO.4
NO.3
NO.2
100
80
60
40
20


NO 9
NO 10
NO 11
NO 12
NO 13
NO 14
NO 15
NO 16
NO 17
NO 12 + 15.00
L = 75.00
NO 16 + 10.00

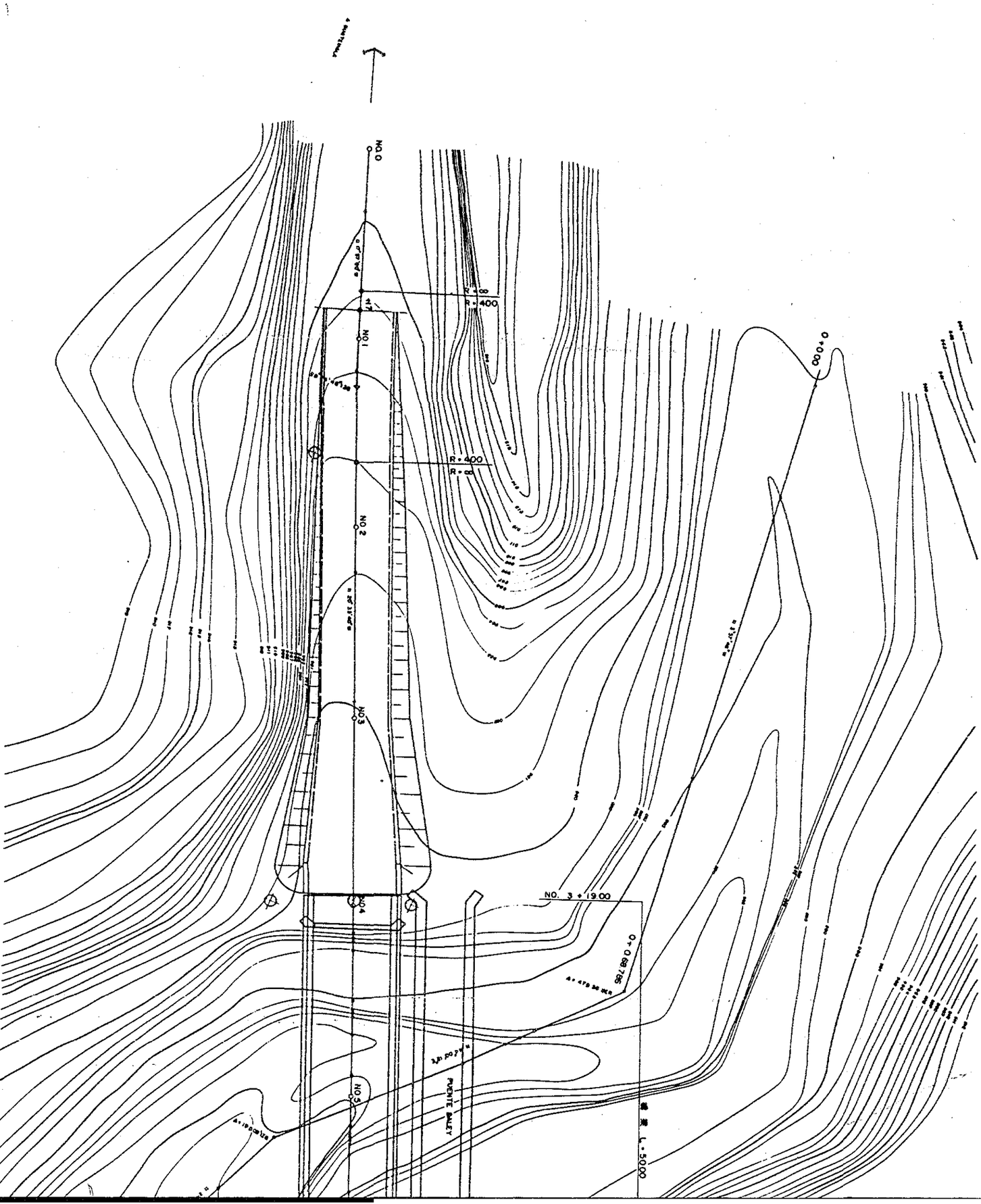
planta de puente LAS JAJAS escala = 1:200

(V = 60$^{km}/_{h}$)



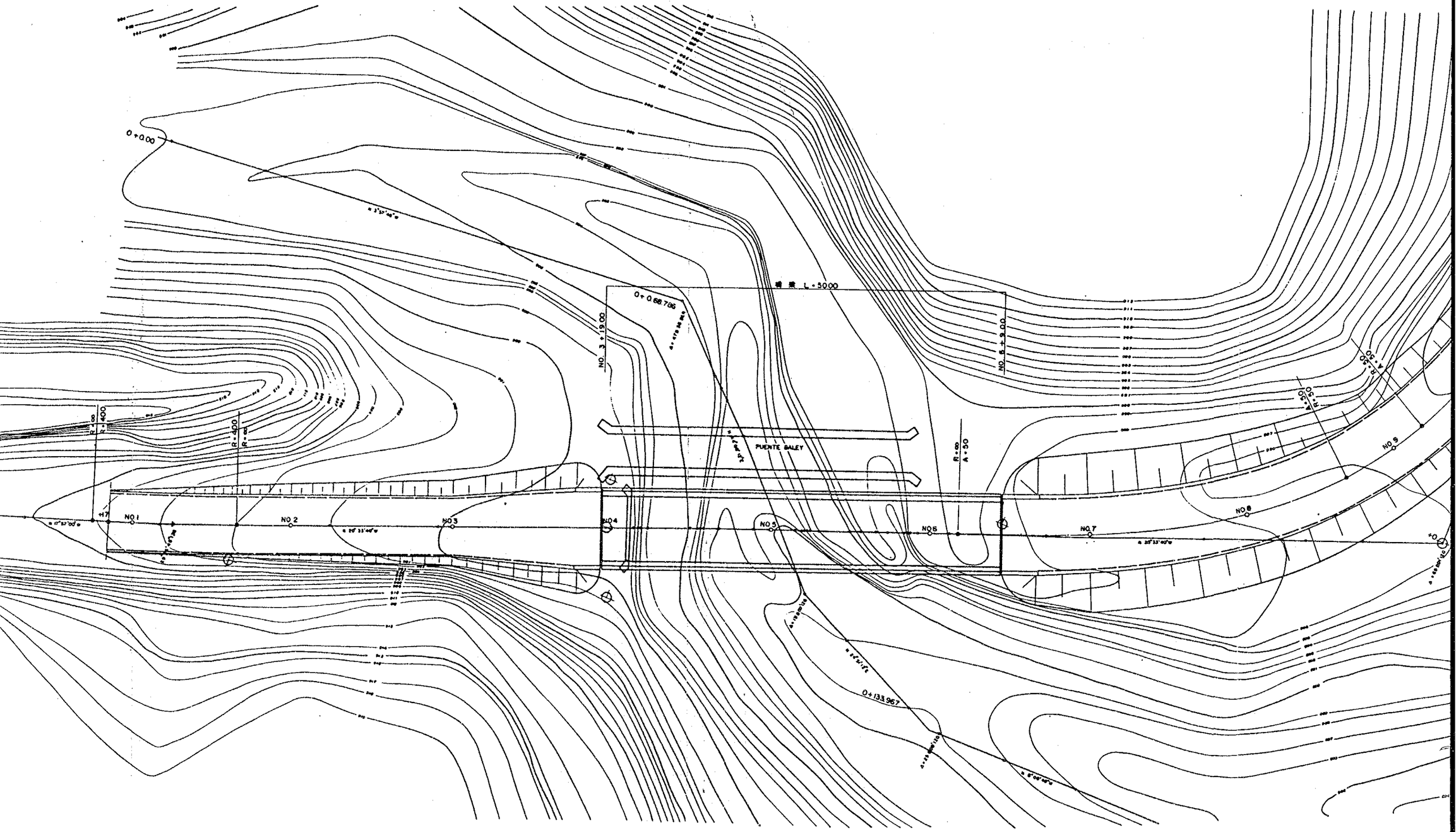


Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales	
Nombre de lugar de obra	Puente de LAS LAJAS	
Clase de plano	Planta	
Escala	1:400	Numero de plano 2/3


NO.0
NO.1
NO.2
NO.3
NO.4
NO.5
R = 80
R = 400
R = 400
R = 80
NO. 3 + 19.00
PONTE BELLY
1,500

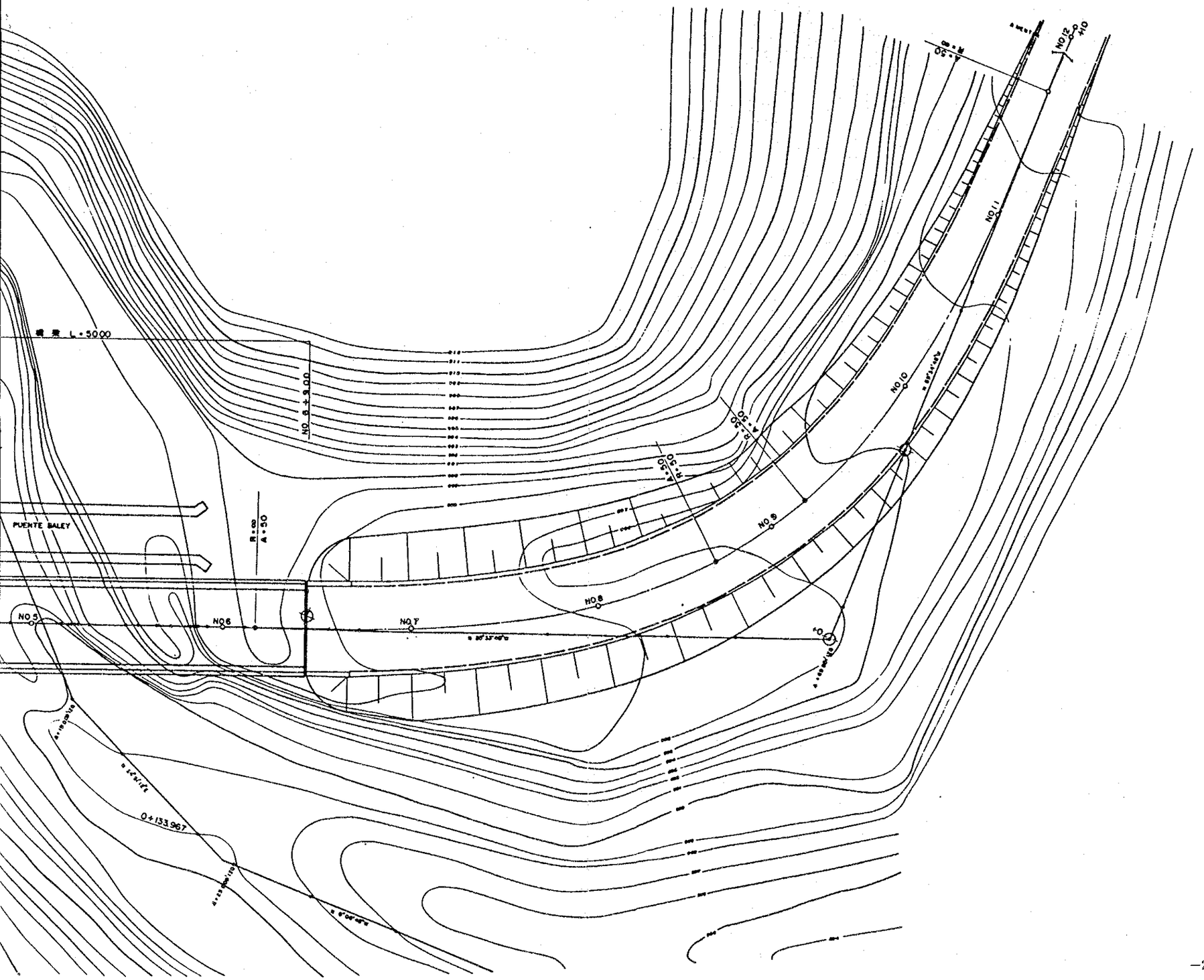
planta de puente EL ZAPOTE escala = 1:200

(V = 40 km/h)



planta de puente EL ZAPOTE escala = 1:200

(V = 40 km/h)

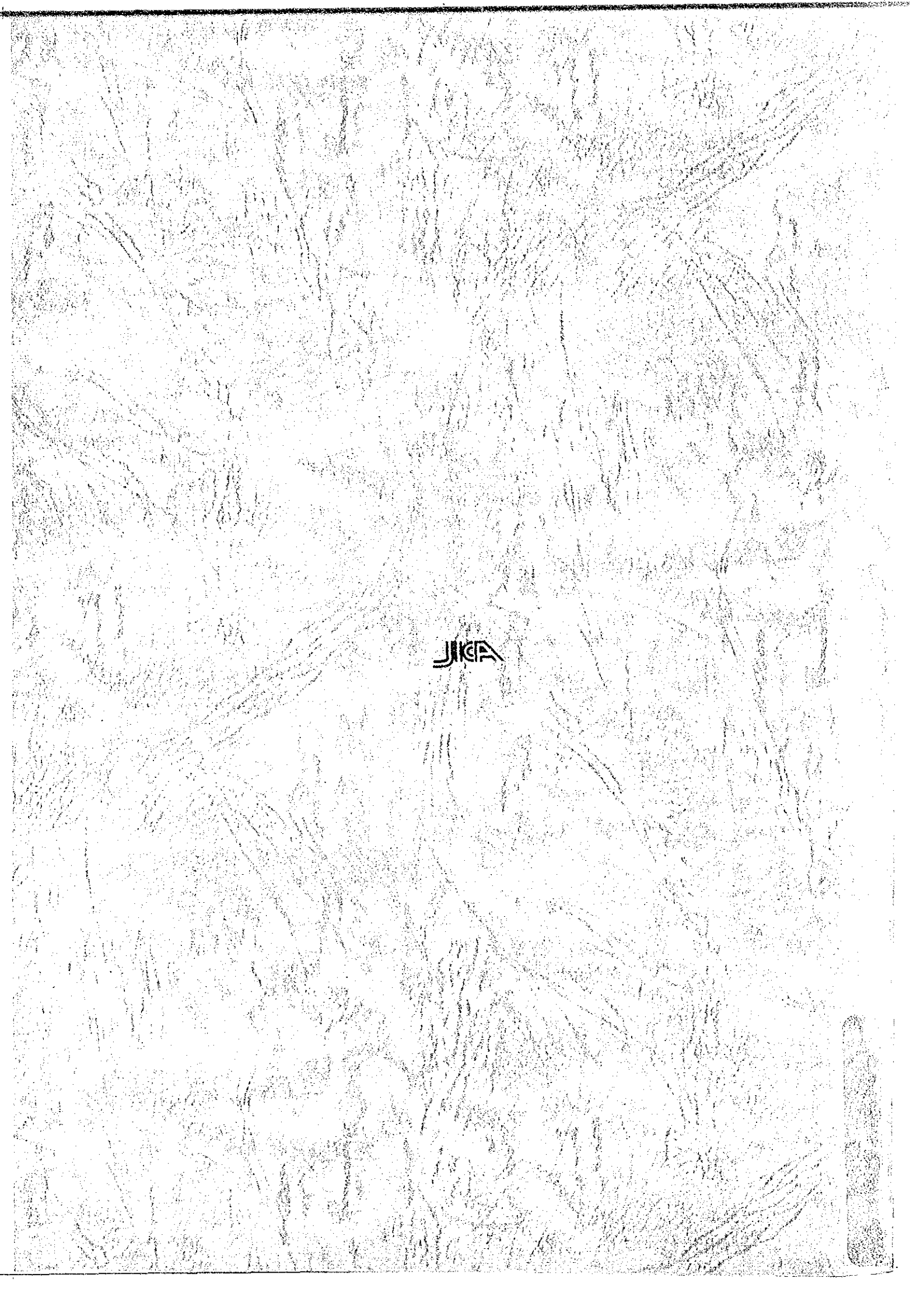


Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de EL ZAPOTE		
Clase de plano	Planta		
Escala	1:400	Numero de plano	3/3

6. Lista de Informaciones

(1) Libros

1)	Solicitud de la cooperación financiera no reembolsable	A4	Copia	Ministerio de Relaciones Exteriores
2)	Anuario del Registro Sismico	A4	Origi	Instituto Nacional de Sismico, Volcanos e Hidrología
3)	Informaciones económico-sociales Depto. de Hueheutenango, 1984	A4	Copia	Depto. de Planeamiento Económico
4)	" Depto. de Zacapa	"	"	"
5)	" Depto. de Jalapa	"	"	"
6)	Ley de Construcción y Adquisición de Materiales	B5	Origi	Ministerio de Interior
7)	Explicación sobre la Construcción de Caminos y puentes	B5	Origi	Dirección General de Caminos

(2) Mapas

1)	Mapa general de Guatemala	1:1500.000	1987	BO	Dirección Geográfica del Ejercito
2)	"	1:1000.000	1981	Al	Instituto Nacional de Geografía
3)	Mapa de Topografia en Colores de Guatemala	1: 500.000	1989	BO	Dirección Geográfica del Ejercito
4)	Mapa de Uso de Tierra de Guatemala	1: 600.000	1987	BO	Depto. de Planeamiento Económico
5)	Mapa de Caminos de la Ciudad de Guatemala				En venta
6)	Mapa General de Maqueta de Guatemala	1:1000.000	1982	Al	Instituto Nacional de Geografía