

ANNEX

Annex 1 調査団の構成

1) 現地調査

総括	： 越智啓登	本州四国連絡橋公団維持施設部次長
計画管理	： 前川憲治	JICA 無償資金協力調査部基本設計調査第2課
<u>基本設計業務担当</u>		
橋梁建設計画	： 真柴純治	日本工営（株）
橋梁設計	： 廣谷彰彦	日本工営（株）(オリエンタルコンサルタンツ)
交通計画	： 田沼幸一	日本工営（株）
自然条件調査	： 池田精寿	日本工営（株）
施工計画／積算	： 有坂信司	日本工営（株）
通訳（西語）	： 田引憲一	日本工営（株）（国際協力サービス）

2) ドラフト報告書説明

総括	： 越智啓登	海洋架橋調査会技術情報管理室室長
計画管理	： 上條直樹	JICA 無償資金協力業務部業務第2課
<u>基本設計業務担当</u>		
橋梁建設計画	： 真柴純治	日本工営（株）
橋梁設計	： 廣谷彰彦	日本工営（株）(オリエンタルコンサルタンツ)
通訳（西語）	： 佐藤美奈子	日本工営（株）(オリエンタルコンサルタンツ)

Annex 2 調査日程表

調査日程表

日程	月日	団員	調査内容	宿泊地
1	1月10日(日)	真柴、廣谷、田沼、池田、田引	移動(東京-L.A.:NH006 L.A.発:UA833)	機中
2	1月11日(月)	真柴、廣谷、田沼、池田、田引	移動:サン・サルウ・アトル着 日本大使館表敬	サン・サルウ・アトル
3	1月12日(火)	真柴、廣谷、田沼、池田、田引	道路総局訪問、打合せ Agua Caliente 橋サイト調査	サン・サルウ・アトル
4	1月13日(水)	真柴、廣谷、田沼、池田、田引	現地踏査(リラル・ハイウェイ、 ハ・アメリカン・ハイウェイ)	サン・サルウ・アトル
5	1月14日(木)	真柴、田沼、池田	地質調査/測量入札準備 地質調査/測量 Pre-bid Conference	サン・サルウ・アトル
		廣谷、田引	資料収集依頼(道路総局)	
6	1月15日(金)	真柴、廣谷、田沼、池田、田引	現地踏査(関連道路)	サン・サルウ・アトル
		有坂	移動(東京-L.A.:NH006 L.A.発:UA833)	
7	1月16日(土)	真柴、廣谷、田沼、池田	Agua Caliente 橋サイト調査 Agua Caliente 橋建設計画検討	サン・サルウ・アトル
		有坂	移動:サン・サルウ・アトル着	
8	1月17日(日)	真柴、廣谷、田沼、有坂、池田	現地踏査(リラル・ハイウェイ西部、 クアテマラ国境まで)	サン・サルウ・アトル
9	1月18日(月)	真柴、田沼	交通調査打合せ 地質調査/測量 Tender Open、契約ネゴ	サン・サルウ・アトル
		廣谷、池田、有坂、田引	資料収集(道路総局、地理院他)	
10	1月19日(火)	真柴、廣谷、田沼、有坂、池田、田引	現地踏査(リラル・ハイウェイ旧道、 Miraflores 橋)	サン・サルウ・アトル
11	1月20日(水)	越智、前川	移動(東京-L.A.:NH006 L.A.発:UA833)	機中
		真柴、廣谷	資料収集/打合せ(橋梁設計基準等)	
		有坂、池田、田引	資料収集(建設関連)	
		田沼	地質調査/測量契約書作成	
12	1月21日(木)	越智、前川	移動:サン・サルウ・アトル着	サン・サルウ・アトル
		越智、前川、真柴、廣谷、田沼、有坂、池田、田引	Inception Meeting 大使館表敬 団内打合せ	
13	1月22日(金)	越智、前川、真柴、廣谷、田沼、田引	企画省訪問	サン・サルウ・アトル
		越智、前川、真柴、廣谷	現地踏査(Agua Caliente 橋、関連道路)	
		田沼	交通調査結果整理	
		池田	地質調査/測量指示・監督	
		有坂、田引	建設関連資料収集・整理	
14	1月23日(土)	越智、前川、真柴、廣谷、有坂、池田	現地踏査(リラル・ハイウェイ、 ハ・アメリカン・ハイウェイ)	サン・サルウ・アトル
		田沼	収集資料整理	
15	1月24日(日)	越智、前川、真柴、廣谷、田沼	団内打合せ 協議議事録ドラフト	サン・サルウ・アトル
		有坂、池田	収集資料整理	

日程	月日	団員	調査内容	宿泊地	
16	1月25日(月)	越智、前川、真柴、 廣谷、田沼、田引	公共事業省大臣表敬 道路総局協議	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂	建設関連資料収集(現地建設業者)		
17	1月26日(火)	越智、前川、真柴、 廣谷、田沼、田引	IDB 訪問、意見交換	サン・サルウ・アトル	
		越智、前川、田沼	Acajutra 港視察		
		真柴、廣谷	協議議事録作成		
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂、田引	建設関連資料収集(現地建設業者)		
18	1月27日(水)	越智、前川、真柴、 廣谷、田沼、田引	道路総局協議、協議議事録署名	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂	建設関連資料収集(建設資材)		
19	1月28日(木)	越智、前川、真柴、 廣谷、田沼、田引	大使館報告、団内打合せ	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂	建設関連資料収集(建設資材)		
20	1月29日(金)	越智、前川、真柴、 廣谷、田沼、田引	USAID 訪問、意見交換	サン・サルウ・アトル	
		越智、前川	移動(サン・サルウ・アトル-L.A: UA836)		L.A.
		真柴、廣谷、田沼	収集資料整理		サン・サルウ・アトル
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂、田引	建設関連資料収集(建設資材)		
21	1月30日(土)	越智、前川	移動(L.A.発: NH005)	機中	
		真柴、廣谷、有坂、 池田	現地踏査(リトラハイクウェイ上の橋梁調査)	サン・サルウ・アトル	
		田沼	収集資料整理		
22	1月31日(日)	越智、前川	移動(東京着)	サン・サルウ・アトル	
		真柴、廣谷	現地踏査(関連道路上の橋梁調査)		
		田沼、有坂、池田	収集資料整理		
23	2月1日(月)	真柴、廣谷	設計協議(道路総局)	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂、田引	建設関連資料収集・整理		
		田沼	移動(サン・サルウ・アトル-L.A: UA836)		L.A.
24	2月2日(火)	真柴、廣谷	設計協議(道路総局)	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂、田引	建設関連資料収集・整理		
		田沼	移動(L.A.発: NH005)		機中
25	2月3日(水)	真柴、廣谷	設計協議(道路総局)	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂、田引	建設関連資料収集・整理		
		田沼	移動(東京着)		
26	2月4日(木)	真柴、廣谷	Memorandum ドラフト	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂、田引	建設関連資料収集・整理		
27	2月5日(金)	真柴、廣谷、田引	Memorandum 署名	サン・サルウ・アトル	
		池田	地質調査/測量指示・監督		
		有坂	建設関連資料収集・整理		
28	2月6日(土)	真柴、廣谷、有坂、 池田、田引	移動(サン・サルウ・アトル-L.A: UA836)	L.A.	

日程	月日	団員	調査内容	宿泊地
29	2月7日(日)	真柴、廣谷、有坂、池田、田引	移動(L.A.発: NH005)	機中
30	2月8日(月)	真柴、廣谷、有坂、池田、田引	移動(東京着)	

2) ドラフト報告書説明

日程	月日	団員	調査内容	宿泊地
1	4月18日(日)	越智、真柴、廣谷、佐藤	移動(東京-S.F.: JL002 S.F.発: CO1220)	機中
2	4月19日(月)	越智、真柴、廣谷、佐藤	移動: サン・サルワートル着 日本大使館表敬	サン・サルワートル
3	4月20日(火)	越智、真柴、廣谷、佐藤	企画省、公共事業省表敬 道路総局打合せ	サン・サルワートル
4	4月21日(水)	越智、真柴、廣谷、佐藤	ドラフト報告書説明・協議	サン・サルワートル
		上條	移動: サン・サルワートル着	
5	4月22日(木)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	ドラフト報告書説明・協議 協議議事録案作成 USAID表敬	サン・サルワートル
6	4月23日(金)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	協議議事録署名 日本大使館報告	サン・サルワートル
7	4月24日(土)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	現地視察	サン・サルワートル
8	4月25日(日)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	資料整理	サン・サルワートル
9	4月26日(月)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	移動(サン・サルワートル-Miami: UA896、 Miami-Washington: UA915)	ワシントン
10	4月27日(火)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	在米JICA事務所報告 BID表敬	ワシントン
11	4月28日(水)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	移動(Washington発: NH001)	機中
12	4月29日(木)	越智、上條、真柴、廣谷、佐藤	移動(東京着)	

Annex 3 面会者リスト

1. 日本大使館

石原 重孝大使
打村 晋三 (参事官)
加藤 宏次 (一等書記官)

2. 公共事業省

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

大臣

Ing. Jose Raul Castaneda
Ministro

次官

Arq. Roberto Bará Osegueda
Viceministro

3. 公共事業省道路総局

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

局長

Ing. Juan Francisco Bolaños
Director General de Caminos

次長

Ing. Luis Francisco Durán Garay
Subdirector de Caminos

計画部長

Ing. Rogue Ernesto Rodas E.
Jefe de Planificacion & Proyectos

橋梁復旧部長

Ing. Salvador Ramirez Cruz
Jefe Reconstruccion de Puentes

維持管理部長

Ing. Edwardo Hemany I.
Jefe de Mantenimiento Obras Viales

4. 企画省

MINISTERIO DE PLANIFICACION (MIPLAN)

技術協力局長

Lic. Cristina Sorto Larios
Directora de Cooperacion Technica Internacional

計画部

Lic. Esperanza Gomez de Rivas
Oficial de Programas

経済協力局長

Lic. Roberto A. Sorto Fletes
Director de Cooperación Externa y Administración
de la Inversión Pública

外資局

Lic. Rina C. de Jarquín
Jefe División, Gestión y Negociación
SETEFE (Secretaría Técnica del Financiamiento
Externo)

5. 米州開発銀行

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

次長

Ing. Fadrique Otero
Subrepresentante

6. 国際開発局

AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL
(USAID)

主要社会基盤担当

Ing. James W. Habron
Coodinador, Div. de Infraestructura Mayar

Annex 4 収集資料リスト

1. 一般

a)	国家開発計画等			
	資料 1-a-1	経済・社会開発計画 (1989-1994)		(企画省)
	資料 1-a-2	国家再建計画 (社会基盤編、1992.3)		(企画省)
b)	統計等			
	資料 1-b-1	社会・経済統計年報 (1990-91用)		(企画省)
	資料 1-b-2	経済季報 (1992年、第二と第三季)		(中央銀行)
	資料 1-b-3	統計季報 (人口、消費者物価指数、他)		(経済省統計局)
	資料 1-b-4	工業統計		(経済省統計局)
	資料 1-b-5	一般データ集 (人口、工業、社会、経済等)		(道路総局提供)
	資料 1-b-6	気象データ集 (雨量、気温、地震東映、他)		(道路総局提供)
	資料 1-b-7	主要河川流量データ		(道路総局提供)
	資料 1-b-8	運輸統計書 (運輸関係の簡単な傾向記述)		(道路総局提供)
	資料 1-b-9	エル・サルヴァドルの地質		(文化通信省)
	資料 1-b-10	用地費 (Usulután, San Miguel, La Paz)		(道路総局提供)
	資料 1-b-11	為替交換率表 (\$-C)		(道路総局提供)
c)	行政関係			
	資料 1-c-1	政府組織図		(道路総局提供)
	資料 1-c-2	政府職員データ (組織別、職種別)		(道路総局提供)
	資料 1-c-3	政府予算・支出データ		(道路総局提供)
	資料 1-c-4	道路局組織図		(道路総局提供)
	資料 1-c-5	道路局職員・予算他データ		(道路総局提供)
d)	行政関係			
	資料 1-d-1	全体概略図	s=1/500,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-2	航空路図	s=1/500,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-3	地質概略図	s=1/500,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-4	全体図	s=1/200,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-5	地形図 (6枚組)	s=1/100,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-6	地質図 (6枚組)	s=1/100,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-7	サンサルバドル市街図	s=1/15,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-8	地形図4枚 (リトラルハイウェイ一部)	s=1/50,000	(公共事業省地理院)
	資料 1-d-9	橋梁位置地形図	s=1/10,000	(公共事業省地理院)
		Agua Caliente		
		San Antonio		
		Quebrada Seca		
		Palo Seco		
		Piedra Pacha		

資料 1 - d - 10	道路網図 (14枚)	縮尺無し	(道路総局)
資料 1 - d - 11	交通量観測地点図 (10枚)	縮尺無し	(道路総局)
資料 1 - d - 12	ミラ・7plus橋他設計図	s=各種	(道路総局)

2. 道路関係

a) 道路開発計画

資料 2 - a - 1	道路開発国家計画 (1982.6)		(道路総局)
資料 2 - a - 2	幹線道路維持・改良計画 (1991.9)		(道路総局)
資料 2 - a - 3	国家復興地方道路修復計画 (県別、1992.3)		(道路総局)

b) 道路統計関係

資料 2 - b - 1	道路台帳 (1991.10)		(道路総局提供)
資料 2 - b - 2	道路台帳 (1993.01.11)		(道路総局提供)
資料 2 - b - 3	道路延長 (年別、級別、1980 - 1991)		(道路総局提供)
資料 2 - b - 4	交通量データ		(道路総局提供)
資料 2 - b - 5	O-Dデータ (1971 May)		(道路総局提供)
資料 2 - b - 6	ベイリー橋供用統計		(道路総局提供)
資料 2 - b - 7	道路建設・維持費単価表 (1993.01)		(道路総局提供)

c) 職員と資機材

資料 2 - c - 1	職員配置データ		(道路総局提供)
資料 2 - c - 2	資機材配置台帳		(道路総局提供)

d) 技術データ

資料 2 - d - 1	道路線形マニュアル (メキシコ編)		(道路総局提供)
資料 2 - d - 2	耐震規定 (技術者協会、1986)		(道路総局提供)
資料 2 - d - 3	道路構造規定		(道路総局提供)

MINUTA

ESTUDIO DE DISEÑO BASICO DE
PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCION DE PUENTES SOBRE
CARRETERAS PRINCIPALES PRIORITARIAS
EN LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

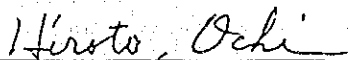
En respuesta a la solicitud hecha por el Gobierno de la República de El Salvador (de aquí en adelante referido como "el Gobierno de El Salvador"), el Gobierno de Japón ha determinado la conducción del Estudio de Diseño Básico de Proyecto para la Reconstrucción de Puentes sobre carreteras principales prioritarias en la República de El Salvador (de aquí en adelante referido como "el Proyecto") y ha instruido la ejecución del estudio a la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (de aquí en adelante referida como "JICA").

JICA envió a la República de El Salvador, un equipo de investigación bajo la dirección del Ing. Hiroto Ochi, Subdirector del Departamento de Mantenimiento de la Autoridad del Puente Honshu-Shikoku. El equipo está programado para permanecer en el país desde el 11 de Enero hasta el 6 de Febrero de 1993.

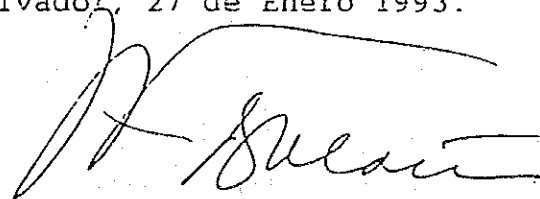
El equipo ha sostenido conversaciones con funcionarios del Gobierno de El Salvador, concernientes al estudio, y ha dirigido estudios de campo en los lugares comprendidos por el Proyecto.

Durante el curso de las conversaciones y los estudios de campo, ambas partes han confirmado los ítemes descritos en los documentos adjuntos. El equipo procederá con los trabajos restantes y preparará el Reporte del Estudio de Diseño Básico.

San Salvador, 27 de Enero 1993.



Ing. Hiroto Ochi
Jefe del Equipo de Estudio
de Diseño Básico
JICA



Ing. Juan Francisco Bolaños
Director General de Caminos
Ministerio de Obras Públicas

APENDICE

1. NOMBRE DEL PROYECTO

Proyecto para la Reconstrucción de Puentes sobre Carreteras Principales Prioritarias

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del Proyecto es el de reconstruir los puentes que fueron destruidos a lo largo de las principales carreteras nacionales (CA-1 y CA-2), para el mejoramiento de las condiciones de transporte vial; a fin de contribuir al fortalecimiento de las actividades socio-económicas de la nación.

3. UBICACION DEL PROYECTO

Los lugares de ubicación del Proyecto están mostrados en el Anexo I.

4. AGENCIA EJECUTORA POR PARTE DEL GOBIERNO DE EL SALVADOR

La Dirección General de Caminos del Ministerio de Obras Públicas (de aquí en adelante referida como "DGC") es la Agencia del Gobierno responsable para la implementación del Proyecto.

5. CONTENIDO DE LA SOLICITUD POR PARTE DEL GOBIERNO DE EL SALVADOR

Después de las conversaciones, la solicitud por parte del Gobierno de El Salvador fue confirmada de la siguiente manera:

1) Nombre y Longitud de los Puentes (5 puentes en total)

Nombre del Puente	Carretera	Departamento	Longitud Aproximada (metros)
1. AGUA CALIENTE	Ex-CA-1	San Salvador	35
2. SAN ANTONIO	CA-2	La Paz	50
3. QUEBRADA SECA	CA-2	Usulután	20
4. PALO SECO	CA-2	Usulután	20
5. PIEDRA PACHA	CA-2	San Miguel	25

14.0

- 2) Número de carriles : 2 carriles (uno en cada dirección)
- 3) Ancho de la calzada : 7.90 metros
- 4) Tipo de estructura de los puentes
 - * Superestructura : Vigas de concreto pretensado
 - * Subestructura : Concreto reforzado
 - * Fundación : A determinarse de acuerdo a los resultados del estudio geotécnico
- 5) Normas de diseño
 - (1) Carga viva : AASHTO HS20-44 o su equivalente
 - (2) Normas : Normas de Diseño para Puentes en Autopistas de Japón

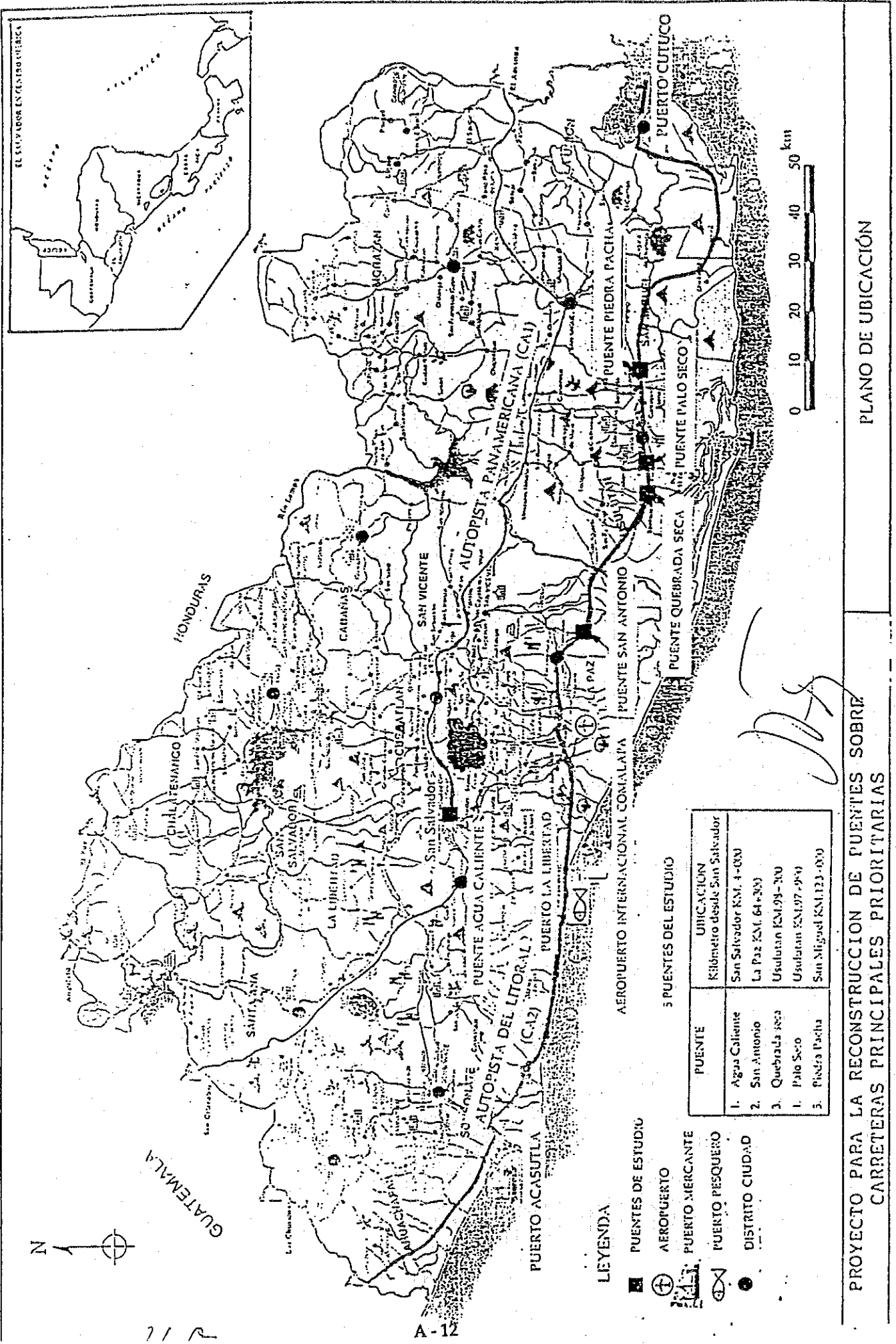
En todo caso, los componentes finales del Proyecto pueden diferir de la descripción anterior, cuando se juzgue necesario luego de estudios posteriores.

6. SISTEMA DE COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DE JAPON

- 1) El Gobierno de El Salvador ha comprendido el Sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable de Japón explicado por el equipo de investigación.
- 2) El Gobierno de El Salvador tomará las medidas necesarias, descritas en el Anexo II, para facilitar la implementación del Proyecto, bajo la condición que la Cooperación Financiera no Reembolsable del Gobierno de Japón sea extendida para el Proyecto.
- 3) La DGC está de acuerdo en asegurar el presupuesto necesario para satisfacer los compromisos a ser cubiertos por el Gobierno de El Salvador, previo al inicio del Proyecto.

7. PROGRAMA DEL ESTUDIO

- 1) El equipo de investigación procederá con sus estudios en El Salvador hasta el 6 de Febrero 1993.
- 2) El equipo de investigación será enviado nuevamente a El Salvador para presentar y discutir el Borrador del Informe Final en Abril de 1993.

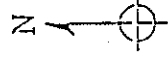


PUENTE	UBICACION
1. Agua Caliente	Kilometro desde San Salvador
2. San Antonio	San Salvador KM. 4-000
3. Quebrada seca	La Paz KM. 64-000
1. Palo Seco	Usulután KM.93-300
5. Piedra Pacha	Usulután KM.97-900
	San Miguel KM.123-000

PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCION DE PUENTES SOBRE CARRETERAS PRINCIPALES PRIORITARIAS

PLANO DE UBICACION

Handwritten signature



71 R

A-12

ANEXO II

Obligaciones del Gobierno de El Salvador.

- 1) Proveer a la parte japonesa todos los datos e informaciones necesarios para la implementación del Proyecto.
- 2) Asegurar la disponibilidad de terrenos necesarios para la ejecución del Proyecto, y proveer suficiente espacio para construcciones tales como oficinas temporales, talleres, almacenes y otros.
- 3) Construir/desarrollar vías de acceso/desvíos para los lugares de ubicación del Proyecto, previo al inicio de la construcción, esto para el transporte de materiales y equipo que sean necesarios para el Proyecto.
- 4) Demoler o remover instalaciones existentes, si fuera necesario, para la ejecución del Proyecto.
- 5) Cubrir las comisiones (cargos bancarios) a las transacciones bancarias extranjeras con Japón, por los servicios basados en arreglos bancarios.
- 6) Eximir de impuestos y tomar las medidas necesarias para los despachos aduaneros de materiales, equipos y provisiones que sean llevados para el Proyecto y desembarcados en puertos de El Salvador.
- 7) Prestar todas las facilidades que el personal japonés destinado a suministrar productos o servicios para el Proyecto, pudiera necesitar para su ingreso, estadía y buen desempeño de sus labores en El Salvador; todo esto previa verificación de sus contratos.
- 8) Mantener y utilizar en forma adecuada y efectiva todas las obras construidas bajo la Cooperación Financiera no Reembolsable.
- 9) Cubrir todos aquellos gastos, que no se incluyen en la Cooperación Financiera no Reembolsable, y que fueren necesarios para la ejecución del Proyecto.

MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT
FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES
ALONG MAIN NATIONAL HIGHWAYS
IN THE REPUBLIC OF EL SALVADOR

In response to the request of the Government of the Republic of El Salvador (hereinafter referred to as "the Government of El Salvador"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for the Bridge Reconstruction along Main National Highways in the Republic of El Salvador (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Republic of El Salvador a study team headed by Mr. Hiroto OCHI, Deputy Director of Maintenance Department, Honshu-Shikoku Bridge Authority. The team is scheduled to stay in the country from January 11 to February 6, 1993.

The team held discussions with the officials concerned of the Government of El Salvador and conducted field surveys in the study area.

In the course of the discussion and field surveys, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

San Salvador, 27 January, 1993

Mr. Hiroto OCHI
Leader
Basic Design Study Team
JICA

Mr. Juan Francisco Bolaños Torres
Director General of Roads
Ministry of Public Works

ATTACHMENT

1. Name of the Project

Project for Reconstruction of Bridges along the Main National Highways

2. Objectives of the Project

The objectives of the Project are to reconstruct the dilapidated bridges along Main National Highways (CA-1 and CA-2) for improvement of road transport condition to contribute toward the enhancement of the nation's socio-economic activities.

3. Project Sites

The Project sites are shown in Annex-I.

4. Executing Agency of the Government of El Salvador

Directorate General of Roads of the Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "DGC") is the Government agency responsible for the implementation of the Project.

5. Contents of Request from the Government of El Salvador

After discussions, the request for the Project by the Government of El Salvador was confirmed as follows:

1) Name and Length of Bridges (5 bridges in total)

Bridge Name	Route	Department	Approx. Length (m)
1. AGUA CALIENTE	Ex-CA-1	San Salvador	35
2. SAN ANTONIO	CA-2	La Paz	50
3. QUEBRADA SECA	CA-2	Usulután	20
4. PALO SECO	CA-2	Usulután	20
5. PIEDRA PACHA	CA-2	San Miguel	25

- 2) Number of Lanes : 2 lanes (one lane in each direction)
- 3) Carriageway Width : 8.0 meters
- 4) Structural Type of Bridges
 - Superstructure : Prestressed Concrete Girder
 - Substructure : Reinforced Concrete
 - Foundation : To be determined based on the results of geotechnical investigation.
- 5) Design Standard
 - (1) Live Load : AASHTO's HS20-44 or Equivalent
 - (2) Design standard : Highway Bridge Design Standard of Japan

However, the final components of the Project may differ from the above description, when it is judged necessary after further studies.

6. Japan's Grant Aid System

- 1) The Government of El Salvador has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team.
- 2) The Government of El Salvador will take necessary measures, described in Annex-II for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.
- 3) DGC has agreed to secure the budget for fulfilling the undertakings to be covered by the Government of El Salvador prior to the commencement of the Project.

7. Schedule of the Study

- 1) The Study Team will proceed to further studies in El Salvador until February 6, 1993.
- 2) The Study Team will be despatched again to El Salvador to present and discuss the Draft Final Report in April 1993.

ANNEX-II

MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF EL SALVADOR

- 1) To provide Japanese side with data and information necessary for the implementation of the Project.
- 2) To secure land necessary for the execution of the Project and provide enough space for construction such as temporary offices, working areas and stock-yards.
- 3) To construct/develop access roads/detours up to the sites prior to the commencement of the construction for transportation of materials and equipment necessary for the Project.
- 4) To demolish or remove existing facilities if required for the execution of works.
- 5) To bear commission (banking charge) to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
- 6) To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials, equipment and supplies brought for the project at the ports of disembarkation in El Salvador.
- 7) To accord Japanese Nationals, whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into El Salvador and stay therein for the performance of their work.
- 8) To maintain and use properly and effectively the facilities constructed under the Grant.
- 9) To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant necessary for the execution of the Project.

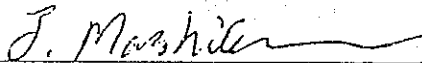
MEMORÁNDUM

ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO DE
PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE PUENTES SOBRE
CARRETERAS PRINCIPALES PRIORITARIAS
EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR

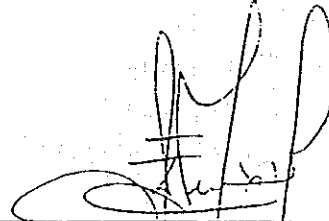
Basados en la Minuta intercambiada el día 27 de Enero de 1993, el Equipo de Investigación de JICA y las Autoridades Encargadas de la DGC, continuaron con estudios e intercambiaron opiniones para el Diseño Básico en el Estudio Objeto. Ambas partes han acordado lo siguiente para la preparación del Borrador del Informe Final:

- 1) Las Condiciones Generales y Criterios deben de ser considerados como se detalla en el Apéndice 1.
- 2) La Ubicación General y el Alineamiento de los Puentes deben de ser planeados en principio como se muestra en el Apéndice 2.
- 3) La Configuración de los Puentes y otras Particularidades deberán de ser, en principio, como se muestra en el Apéndice 3.

San Salvador, 5 de Febrero de 1993.



Ing. Junji Mashiba
Planificador de Puentes
Equipo de Estudio de
Diseño Básico
JICA



Ing. Juan Francisco Bolaños
Director General de Caminos
Ministerio de Obras Públicas

APÉNDICE 1

CONDICIONES GENERALES Y CRITERIOS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

1) Alcances de la Construcción

a) Accesos a los Puentes:

La Reconstrucción de los tramos de carretera de acceso a los puentes, si es necesaria, deberá de ser incluida en el Proyecto pero únicamente limitada a una longitud mínima para conectar el puente reconstruido y la carretera existente.

b) Protección en los Ríos:

La Protección en los Ríos, si es necesaria, deberá de ser incluida en el Proyecto únicamente para propósitos de protección de estructuras de la socavación y otros accidentes.

2) Control de Tráfico durante la Construcción

La Parte Salvadoreña deberá de ser la responsable primaria del Control de Tráfico durante la Construcción.

3) Puentes Bailey

Las Piezas de Puentes Bailey, necesarias para ser utilizadas en desvíos provisionales y accesos en la obra durante la construcción, así como también el montaje y desmontaje de la estructura Bailey correrá a cargo de la Parte Salvadoreña.

4) Criterios Adicionales de Diseño

a) Ancho de Acera:

El ancho de la Acera deberá de ser de 0.60 metros.

b) Coeficiente Sísmico:

El Coeficiente Sísmico deberá de ser $C = 0.12$ y el Factor de Importancia $f = 1.3$, tomando en consideración la práctica en El Salvador.

APÉNDICE 2

LOCALIZACIÓN DE LOS PUENTES Y ALINEAMIENTO

ITEMS	1 AGUA CALIENTE	2 SAN ANTONIO	3 QUEBRADA SECA	4 PALO SECO	5 PIEDRA PICHA
1) Puente Existente					
a) Demolición	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
2) Puente Nuevo					
a) Localización	Igual al existente	Igual al existente	Igual al existente	Igual al existente	Igual al existente
b) Alineamiento	Igual al existente (algunos cam- bios, si son necesarios)	Igual al existente	Igual al existente	Igual al existente	Igual al existente
c) Adquisición de terraced	No (pequeña area si, es nece- sario)	No	No	No	No
d) Aproximas al puente	No (requeridos re- alineamientos si son nece- rios)	No	No	No	No

APÉNDICE 3

CONFIGURACIÓN DE LOS PUENTES Y OTRAS PARTICULARIDADES

ITENS	1 AGUA CALIENTE	2 SAN ANTONIO	3 QUEBRADA SECA	4 PALO SECO	5 PIEDRA PACHA
1) Configuración del puente					
a) Longitud	aprox. 35 m	50m (2x25m)	20m	20m	20m
b) Calzada	7.9m	7.9m	7.9m	7.9m	7.9m
c) Aceras	0.6mx2	0.6mx2	0.6mx2	0.6mx2	0.6mx2
d) Tipo de Superestructura	Concreto Postensado	Concreto Postensado	Concreto Postensado	Concreto Postensado	Concreto Postensado
2) Construcción					
a) Campamento de trabajo	Sí (mediano)	Sí (grande)	Sí (pequeño)	Sí (grande)	Sí (pequeño)
b) Control del tráfico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
c) Relocalización de servicios	No	Sí (Teléfono)	Sí (Energía eléctrica)	Sí (Teléfono)	No
d) Desvío Temporal	Sí Con Puente Salter de un carril	Sí Con camino de un carril sobre el cauce	Sí Con camino de un carril sobre el cauce	Sí Con Puente Salter de un carril	Sí Con camino de un carril sobre el cauce
3) Otras					
a) Obras de protección en el río	No	No	Sí	Sí	Sí

MEMORANDUM

ESTUDIO DE DISEÑO BASICO DE
PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCION DE PUENTES SOBRE
CARRETERAS PRINCIPALES PRIORITARIAS
EN LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

Based on the Minutes of Discussions exchanged on 27th January, 1993, the JICA Study Team and the Authorities concerned of DGC continued the study and exchanged views on the Basic Design on the captioned study. The both parties have agreed the followings on preparation of the Draft Final Report.

- 1) General conditions and criteria are to be considered as stated in Appendix-1.
- 2) General location and alignment of bridges are to be planned in principle as shown in Appendix-2.
- 3) Bridge configuration and others particular shall be in principle as shown in Appendix-3.

San Salvador, February 5, 1993.

Ing. Junji MASHIBA,
Bridge Planner,
Equipo de Estudio de
Diseño Basico
JICA

Ing. Juan Francisco Bolanos
Director General de Caminos
Ministerio de Obras Publicas

General Conditions and Criteria for Design and Construction

- 1) Scope of Construction
 - a) Approach Road to Bridges
Reconstruction of road approaching bridges, if necessary, shall be included in the Project but only limited to minimum length to connect reconstructed bridge and existing road.
 - b) Protection of Rivers
River protection, if necessary, shall be included in the Project only for purposes of protecting structures from scorning and other accidents.
- 2) Traffic Control during Construction
The El Salvador side shall be primarily responsible for traffic control during construction.
- 3) Bailey Bridge
Components of Bailey Bridges, for use as temporary detour and construction accesses during construction, shall be provided, including erection and dismantling, by the El Salvador side.
- 4) Additional Design Criteria
 - a) Parapet Width
Footpath width on the parapet shall be $b=0.6m$.
 - b) Co-efficient of Earthquake
Co-efficient of earthquake shall be $c=0.12$ and factor of importance $f=1.3$, taking into consideration the El Salvador practice.

Bridge Location and Alignment

Items	1. Agua Caliente	2. San Antonio	3. Quebrada Seca	4. Palo Seco	5. Piedra Pacha
1) Exst. Bridge					
a. Demolish	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2) New Bridge					
a. Location	Same as exst.	Same as exst.	Same as exst.	Same as exst.	Same as exst.
b. Alignment	Same as exst. (some change if necessary)	Same as exst.	Same as exst.	Same as exst.	Same as exst.
c. Land Acq.	No (small area if necessary)	No	No	No	No
d. New Appr. Road	No (small realign if necessary)	No	No	No	No

Bridge Configuration and Other Particulars

Items	1. Agua Caliente	2. San Antonio	3. Quebrada Seca	4. Palo Seco	5. Piedra Pacha
1) Bridge Conf.					
a. Length	Approx. 35m	50m (2x25m)	20m	20m	20m
b. Width (Carriage-way)	7.9m	7.9m	7.9m	7.9m	7.9m
c. Parapet	0.6mx2	0.6mx2	0.6mx2	0.6mx2	0.6mx2
d. Superst. Type	PC	PC	PC	PC	PC
2) Construction					
a. Work Yard	Yes (Medium)	Yes (Large)	Yes (Small)	Yes (Large)	Yes (Small)
b. Traffic Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
c. Relocation of Utility (Tel, Ele)	NO	Yes (Telephone)	Yes (Electricity)	Yes (Telephone)	No
d. Temp. Detour	Yes (w/Bailey Bridge for one lane)	Yes (Causeway for one lane)	Yes (Causeway for one lane)	Yes (w/Bailey Bridge for one lane)	Yes (Causeway for one lane)
3) Others					
a. River Bed Protect	No	No	Yes	Yes	Yes

MINUTA DE DISCUSIONES

ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO DEL PROYECTO PARA LA RECONSTRUCCION
DE PUENTES SOBRE CARRETERAS PRINCIPALES PRIORITARIAS
(CONSULTA SOBRE BORRADOR DE INFORME)

En Enero 1993, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió a la República de El Salvador el equipo del Estudio de Diseño Básico para el Proyecto para la Reconstrucción de Puentes sobre Carreteras Principales Prioritarias (de aquí en adelante referido como "El Proyecto"), que durante el curso de las conversaciones, los estudios de campo y los exámenes técnicos de los resultados en Japón, ha preparado el borrador del informe del estudio.

Para explicar y consultar con la parte salvadoreña sobre los componentes del borrador del informe, JICA envió a la República de El Salvador el equipo de estudio encabezado por el Ing. Hiroto Ochi, Director de la Sección de Información Técnica de la Asociación de Puentes e Ingeniería Costera (Bridge and Offshore Engineering Association). El equipo está programado para permanecer en el país desde 19 hasta 25 de Abril, 1993.

Como resultado de las discusiones, ambas partes confirmaron los artículos principales descritos en las hojas adjuntas.

San Salvador, 23 de Abril, 1993



Ing. Hiroto Ochi
Jefe del Equipo de
Estudio de Diseño Básico,
JICA



Arq. Roberto Bará Osegueda
Viceministro
Ministerio de Obras Públicas

ADJUNTO

1. Componentes del Borrador del Informe

El Gobierno de El Salvador concordó y aceptó los componentes del Borrador del Informe propuesto por el Equipo.

2. El Sistema del Programa de Cooperación Financiera No-Reembolsable de Japón

(1) El Gobierno de El Salvador ha comprendido el sistema del Programa de Cooperación Financiera No-Reembolsable de Japón explicado por el Equipo.

(2) El Gobierno de El Salvador tomará medidas necesarias, descritas en el Anexo, para facilitar la implementación del Proyecto bajo la condición de que la Cooperación Financiera No-Reembolsable del Gobierno de Japón sea extendida para el Proyecto.

3. Cronograma del Estudio

El Equipo preparará el Informe Final de acuerdo a los artículos confirmados y lo enviará al Gobierno de El Salvador a principios del mes de Julio, 1993.

H, O

ANEXO

OBLIGACIONES DEL GOBIERNO DE EL SALVADOR

El Gobierno de El Salvador tomará las siguientes medidas necesarias bajo la condición de que la Cooperación Financiera No-Reembolsable del Gobierno de Japón sea extendida para el Proyecto.

1. Asegurar el sitio del Proyecto;
2. Desmontar y nivelar el sitio antes del comienzo de la construcción;
3. Mantener el acceso al sitio antes del comienzo de la construcción;
4. Proveer durante de la construcción, los componentes de puentes provisionales tipo Bailey, incluyendo montaje y desmantelamiento, para su utilización en los desvíos temporales.
5. Cubrir las comisiones a las transacciones bancarias extranjeras con Japón, por los servicios basados en arreglos bancarios.
6. Eximir de impuestos y tomar las medidas necesarias para los despachos aduaneros de materiales, y equipos traídos para el Proyecto en los puertos de desembarco.
7. Prestar todas las facilidades que el personal japonés destinado a suministrar productos o servicios para el Proyecto, pudiera necesitar para su ingreso, estadía y buen desempeño de sus labores en El Salvador; todo esto previa verificación de sus contratos.
8. Eximir a los japoneses que se dedican al Proyecto de los cargos aduaneros, impuestos internos y otros gravámenes fiscales pagables bajo de la legislación de El Salvador con respecto a cualquier emolumento o asignaciones remitidos a ellos del extranjero.
9. Mantener y utilizar en forma adecuada y efectiva todas las obras construidas y equipos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No-Reembolsable.
10. Cubrir todos aquellos gastos, que no se incluyen en la Cooperación Financiera No-Reembolsable, y que fueren necesarios para la ejecución del Proyecto.

H. O



MINUTES OF DISCUSSIONS

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RECONSTRUCTION OF
BRIDGES ALONG MAIN NATIONAL HIGHWAY
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In January 1993, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study team on the Project for Reconstruction of Bridges Along Main National Highway (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of El Salvador, and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

In order to explain and to consult the El Salvador side on the components of the draft report, JICA sent to El Salvador a study team, which is headed by Mr. Hiroto Ochi, Bridge and Offshore engineering Association, and is scheduled to stay in the country from April 19 to 25, 1993.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

San Salvador, April 23, 1993

Mr. Hiroto Ochi
Leader
Draft Report Explanation Team
JICA

Mr. Roberto Bará Osegueda
Vice-minister
Ministry of Public Works

ATTACHMENT

1. Components of Draft Report

The Government of El Salvador has agreed and accepted in principle the components of the Draft Report proposed by the Team.

2. Japan's Grant Aid system

- (1) The Government of El Salvador has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- (2) The Government of El Salvador will take necessary measures, described in Annex, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

3. Further Schedule

The team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of El Salvador at the beginning of July 1993.

ANNEX

NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF EL SALVADOR

Following necessary measures should be taken by the Government of El Salvador on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project:

1. To secure the site for the Project;
2. To clear the site prior to commencement of the construction;
3. To maintain the access road to the site prior to commencement of the construction;
4. To provide components of Bailey bridges including erection and dismantling for use as temporary detour during the construction;
5. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon Banking Arrangement;
6. To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the Project at the port of disembarkation;
7. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into El Salvador and stay therein for the performance of their work;
8. To exempt Japanese engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies payable under the legislation of El Salvador in respect of any emoluments or allowances remitted to them from overseas;
9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid; and
10. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for execution of the Project.

Annex 8 エル・サルヴァドル国の月平均気温

NOMBRE	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	X	Periodo
Santa Ana RI Falmar	21.6	22.2	23.6	24.4	23.9	23.0	23.1	23.0	22.6	23.0	22.2	21.6	22.8	23 Años
Gujiya	24.4	25.2	26.7	27.3	26.7	25.1	25.0	24.8	24.5	24.6	24.6	24.3	25.3	18 "
Finca Los Andes	14.7	15.3	17.0	17.7	17.9	17.2	17.1	17.1	16.1	16.2	15.2	14.7	16.4	19 "
Candelaria de la Frontera	22.5	22.9	24.7	25.3	25.0	23.9	24.0	23.7	23.1	23.4	23.1	22.5	23.7	12 "
Ahuachapán	21.7	22.2	23.6	24.4	24.2	23.2	23.3	23.0	23.0	23.0	22.5	22.0	23.0	13 "
Apaneca, Santa Leticia	17.8	18.0	19.1	19.8	19.9	19.6	19.8	19.6	19.1	19.3	19.0	18.3	19.1	12 "
Izalco	23.3	23.8	24.3	25.4	25.0	24.0	24.6	24.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.2	26 "
Acajutla	25.9	26.5	27.6	28.3	28.1	27.1	27.1	26.9	26.4	26.5	26.6	26.1	26.9	27 "
San Andres	22.5	23.2	24.6	25.5	25.2	24.3	24.1	24.2	23.8	23.6	22.8	22.2	23.8	33 "
Santa Tecla	19.2	19.7	20.7	21.6	21.6	21.2	21.4	21.4	20.8	20.7	20.1	19.4	20.6	34 "
San Salvador ITIC	22.0	22.6	23.8	24.6	24.0	23.5	23.1	23.1	22.6	22.6	22.4	22.0	23.0	29 "
Apastepeque	23.6	24.0	24.9	25.2	24.4	23.4	23.7	23.8	22.9	23.2	23.6	23.4	23.8	9 "
Aeropuerto Ilopango	22.1	22.6	23.8	24.4	24.2	23.3	23.2	23.1	22.8	22.7	22.3	21.9	23.0	25 "
Cojutepeque	21.2	21.6	22.8	22.7	22.6	22.1	22.3	22.0	21.4	21.3	21.2	21.0	21.8	12 "
Nueva Concepcion	24.8	25.7	27.4	27.9	27.9	25.5	25.2	25.0	24.8	25.0	24.7	24.4	25.7	12 "
La Palma	19.0	19.6	21.4	22.0	21.8	20.9	21.0	20.8	20.8	20.3	19.6	19.0	20.5	17 "
Chorrera del Guayabo	26.3	27.2	28.5	28.9	27.7	26.0	25.9	25.9	25.4	25.6	25.7	25.8	26.6	26 "
Santa Cruz Porrillo	26.2	26.5	27.4	28.2	27.9	26.9	27.1	26.8	26.3	26.2	26.1	26.0	26.8	32 "
Santiago de Maria	21.2	21.6	22.5	22.9	22.5	21.9	22.6	22.3	21.5	21.5	21.4	21.1	21.8	24 "
San Miguel	26.3	27.0	28.3	29.0	28.2	26.9	26.8	26.7	25.9	25.8	25.8	25.8	26.9	31 "
San Francisco Gotera	25.8	26.5	27.9	28.6	27.4	26.0	26.3	25.9	25.3	25.4	25.6	25.5	26.4	12 "
Corinto	21.4	22.1	23.3	24.0	23.6	23.0	23.1	22.8	22.5	22.3	22.0	21.5	22.6	13 "
La Union	27.4	27.9	29.0	29.5	28.7	27.6	28.2	27.6	26.7	26.8	27.2	27.2	27.8	11 "
Montecristo	11.1	11.2	13.1	13.3	14.1	13.7	13.4	13.6	13.5	12.8	11.9	11.2	12.7	11 "
Los Naranjos	14.6	14.9	16.4	17.6	18.0	18.1	18.2	18.1	17.4	17.4	16.2	15.0	16.8	9 "
Cerro Verde	13.5	14.2	15.1	15.5	15.5	15.0	15.0	15.0	14.6	14.9	14.5	14.0	14.7	7 "
La Galera	12.7	13.3	15.2	15.6	16.1	15.7	15.5	15.6	15.4	14.8	13.6	13.0	14.7	9 "
Las Filas	13.4	13.8	15.6	16.1	16.7	16.1	15.9	16.0	15.5	15.2	14.4	13.8	15.2	9 "
San Diego	26.5	24.4	26.7	28.0	27.7	27.0	26.9	26.7	26.2	26.2	26.3	25.6	26.4	10 "
La Carrera	25.4	26.2	27.3	28.1	27.6	26.9	27.2	26.8	26.0	26.0	26.2	25.4	26.4	9 "
Intipuca	26.8	26.9	27.7	28.2	27.5	26.5	27.2	26.7	25.9	26.0	26.4	26.7	26.9	10 "
Astoria	26.0	25.7	26.9	27.8	27.4	26.5	27.0	26.6	25.9	26.0	26.3	25.8	2.7	8 "

Annex 9 エル・サルヴァドル国の月平均降雨量

Enc.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	SUMA	REC.	
SAN SALVADOR														
	5	4	13	62	205	335	348	343	370	199	37	7	1928	50
Toma de Aguilarcs														
Ingenio La Cabana	6	5	13	76	210	317	297	290	309	164	31	8	1726	43
San Salvador, ITIC	4	4	12	64	158	289	345	326	337	213	33	9	1794	26
San Salvador, Observatorio	5	4	10	52	176	323	311	301	315	233	39	10	1779	69
San Salvador, FENADESAL	6	3	10	50	168	309	311	304	309	221	39	10	1740	69
Soyapango	5	2	8	48	167	333	328	314	358	248	41	7	1859	51
Aeropuerto, Ilopango	5	2	7	41	150	286	322	317	345	247	38	8	1768	28
Huera Concepcion	2	7	8	65	210	312	312	285	311	192	29	7	1740	17
Hejapa, Bfcio, San Jeronimo	2	4	10	56	172	285	329	326	350	203	30	4	1771	23
Hda, San Rafael	2	2	19	66	196	312	285	272	303	195	38	9	1699	20
Hda, case de Piedra	5	5	9	43	132	357	291	352	423	296	33	6	2058	15
Apopa, INSINCA	8	-	14	56	188	330	297	338	315	183	23	-	1752	8
Guazapa	5	0	19	48	188	308	313	394	300	91	7	1	1674	4
Tonacatepeque	7	0	13	40	150	267	288	316	304	196	15	4	1603	9
Finca Santa Maria	4	1	13	54	184	343	365	411	375	238	30	11	2029	11
Finca Altamira	4	2	8	42	175	328	334	331	385	247	29	4	1889	39
Rosario de Mora	5	0	16	55	171	361	250	375	353	281	61	8	1936	10
Finca Ravarra	8	1	10	46	177	306	304	345	341	193	22	6	1759	17
Estacion Matriz	7	0	12	40	122	336	301	331	353	223	42	4	1771	10
Finca La Concordia	4	0	24	50	174	413	239	361	430	232	52	1	1980	7
LA PAZ														
Finca El Verde	2	5	11	70	237	447	334	351	482	387	72	11	2409	26
Zacateclluca	4	1	8	40	226	397	321	341	454	349	62	10	2213	53
Rosario de La Paz	1	1	7	51	139	284	261	290	379	288	59	7	1767	17

Annex 10 エル・サルヴァドル国の地震記録

[Tomado de Martinez, H. M. A. Ref. 1]

<u>Fecha</u>	<u>Magnitud</u>	<u>Localizacion</u>	<u>Comentarios</u>
19 de junio de 1906	6.0	San Salvador	Gran destrucción Sa Salvador
6 de sept. de 1915	6.0	Occidente del país	5 muertos en Santa Ana
28 de abril de 1917	6.5	San Salvador	Destrucción en San Salvador y Soyapango
9 de marzo de 1930	5.5	San Vicente	Epicentro en el volcán
19 de dic. de 1936	6.5	San Vicente	Ruina total
26 de dic. 1937	6.5	Ahuachapán	Destrucción en Atiquizaya y Ahuachapán
6 de mayo de 1951	6.5	Jucuapa	De 400 a 500 muertos
25 de junio de 1951	5.0	Volcán de San Vicente	Sentido fuertemente en Zacatecoluca
10 de marzo de 1963	5.5	Ahuachapán	Más de 200 réplicas
25 de sept. de 1964	5.5	San Salvador	Sentido fuertemente en Soyapango
3 de mayo de 1965	6.3	San Salvador	Más de 120 muertos
17 de julio de 1975	5.8	Guadalupe	Daños en La Paz y San Vicente
22 de abril de 1985		Berlín	Destrucción en Jucuapa y Stgo. de María
10 de octubre de 1986	5.4	San Salvador	Más de 2000 muertos
25 de enero de 1987	3.8	San Vicente	Más de 200 réplicas
23 de febrero de 1991		Conchagua	Más de 7000 réplicas

Annex11 交通調査結果

1. 調査地点 アグア・カリエンテ橋 (旧バンアメリカン・ハイウェイ上)
 調査日 1993年1月21日 (木)

(単位:台)

時間	小型車		大型車					合計
	乗用車	小型トラック	マイクロバス	バス	2軸トラック	3軸トラック	トレーラー	
6:00~7:00	406	305	17	56	57	1		842
7:00~8:00	409	323	18	41	64	3		858
8:00~9:00	366	334	13	46	103	4		866
9:00~10:00	336	348	13	41	84	9	2	833
10:00~11:00	357	343	3	46	73	11		833
11:00~12:00	356	341	5	45	89	5		841
12:00~13:00	310	292	55	47	68	14	3	789
13:00~14:00	384	331	86	51	92		2	946
14:00~15:00	294	312	73	40	98	4		821
15:00~16:00	359	326	69	39	84	8	5	890
16:00~17:00	452	393	66	44	89	5	1	1,050
17:00~18:00	469	404	83	58	88	3	4	1,109
合計	4,498	4,052	501	554	989	67	17	10,678

12時間交通量 東方向 4,948 台
 西方向 5,730 台
 合計 10,678 台

24時間換算交通量 10,678 x 1.345 14,357 台

2. 調査地点 オロ橋 (リトラル・ハイウェイ上)
 調査日 1993年1月26日 (火)

(単位:台)

時間	小型車		大型車					合計
	乗用車	小型トラック	マイクロバス	バス	2軸トラック	3軸トラック	トレーラー	
6:00~7:00	32	48	0	13	35	2	13	143
7:00~8:00	59	64	1	17	30	4	8	183
8:00~9:00	61	68	0	13	38	1	4	185
9:00~10:00	46	63	0	12	28	6	6	161
10:00~11:00	51	91	0	7	43	5	8	205
11:00~12:00	42	71	2	11	48	2	6	182
12:00~13:00	39	33	1	11	47	7	14	152
13:00~14:00	38	62	0	13	33	5	6	157
14:00~15:00	61	48	1	13	41	8	7	179
15:00~16:00	51	56	0	16	38	8	7	176
16:00~17:00	59	61	1	10	39	5	11	186
17:00~18:00	46	53	1	6	26	4	10	146
合計	585	718	7	142	446	57	100	2,055

12時間交通量 東方向 1,095 台
 西方向 960 台
 合計 2,055 台

24時間換算交通量 2,055 x 1.236 2,539 台

3. 調査地点 パンアメリカン・ハイウェイ、KM3.5
 調査日 1993年1月28日(木)

(単位：台)

時間	小型車		大型車					モーター サイクル	合計 除 M/C
	乗用車	小型 トラック	マイクロ バス	バス	2軸 トラック	3軸 トラック	トレーラ		
6:00~7:00	1,031	681	258	663	188	19	19	183	2,859
7:00~8:00	1,557	889	304	572	199	11	20	506	3,552
8:00~9:00	1,063	789	243	549	227	20	11	222	2,902
9:00~10:00	902	963	169	454	258	19	22	162	2,787
10:00~11:00	996	972	142	402	272	29	37	165	2,850
11:00~12:00	883	857	151	436	267	28	35	192	2,657
12:00~13:00	989	713	229	453	219	23	32	165	2,658
13:00~14:00	882	635	205	436	269	29	33	174	2,489
14:00~15:00	1,050	854	200	436	274	25	31	231	2,870
15:00~16:00	1,113	838	215	447	300	37	23	164	2,973
16:00~17:00	1,200	833	256	487	227	25	38	217	3,066
17:00~18:00	1,528	895	331	531	219	18	27	256	3,549
合計	13,194	9,919	2,703	5,866	2,919	283	328	2,637	35,212

12時間交通量
 (除M/C) 東方向 16,872 台
 西方向 18,340 台
 合計 35,212 台

24時間換算交通量 35,212 x 1.340 47,201 台

Annex 12 CA-1およびCA-2上の交通量 (1991年)

CA-1 (パンアメリカン・ハイウェイ) 上

県名	区間	1991年の交通量 (AADT)				
		乗用車	小型 トラック	バス	大型 トラック	合計
SANTA ANA	Sn Cristobal - El Portezuelo	97	263	139	194	693
	El Portezuelo - CA:12	512	709	39	710	1,970
	CA:12 - El Congo	1,337	1,559	267	1,292	4,455
	El Congo - La libertad Border	1,529	1,845	369	1,529	5,272
LA LIBERTAD	La libertad Border - Sitio Del Niño	1,459	2,249	547	1,823	6,078
	Sitio Del Niño - La Cuchilla	2,214	3,198	574	2,215	8,201
	La Cuchilla - Sta Tecla	4,378	5,399	1,167	3,648	14,592
SAN SALVADOR	San Salvador - Ilopango	13,351	10,095	4,885	4,233	32,564
	Ilopango - Apulo - Cuscatlan Border	1,973	3,041	1,726	1,480	8,220
CUSCATLAN	Cuscatlan Border - Cojutepeque	1,172	1,933	937	1,816	5,858
	Cojutepeque - Sn. Rafael Cedros	960	1,460	615	806	3,841
SAN VICENTE	Cuscatlan Border - Desivio San Vicente	641	878	356	499	2,374
	Desivio San Vicente - Pte Cuscatlan	484	514	181	332	1,511
USULUTAN	Usulután	506	748	243	526	2,023
SAN MIGUEL	Usulután Border - San Miguel	682	1,302	434	683	3,101
	San Miguel - La Union Border	308	1,090	142	830	2,370
LA UNION	La Union	134	338	79	235	786

CA-2 (リトラル・ハイウェイ) 上

県名	区間	1991年の交通量 (AADT)				
		乗用車	小型 トラック	バス	大型 トラック	合計
AHUACHAPAN	Ahuachapan	96	214	67	185	562
SONSONATE	Ahuachapan Border - CA:12	175	391	123	339	1,028
	CA:12 - Libertad Border	37	171	63	146	417
LA LIBERTAD	Sonsonate Border - La Libertad	102	231	135	173	641
	La Libertad - La Paz Border	205	330	89	268	892
LA PAZ	La Libertad Border - Comalapa	187	737	82	164	1,170
	Comalapa - Zacatecoluca	174	561	249	262	1,246
	Zacatecoluca - San Vicente Border	352	900	215	490	1,957
SAN VICENTE	San Vicente	343	566	164	417	1,490
USULUTAN	S. M. Lempa Bridge - Usulután	536	894	268	537	2,235
	Usulután - San Miguel Border	578	1,491	334	639	3,042
SAN MIGUEL	San Miguel	254	611	140	268	1,273
LA UNION	La Union	83	253	72	109	517

Mapa Geológico General de la República de El Salvador

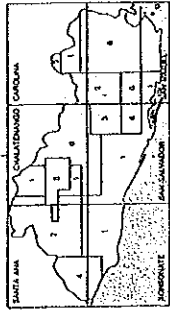
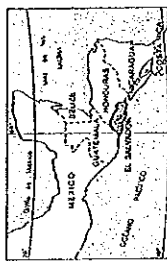
Publicado por la Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover, 1974.
 Elaborado por la Misión Geológica Alemana en El Salvador en colaboración con
 el Centro de Estudios e Investigaciones Geológicas (1967-1971)

GENERAL GEOLOGICAL MAP OF EL SALVADOR

Redacción científica / Wissenschaftliche Redaktion: H. S. WIEBE, G. WICELMAN, H. WITTEKAMP

Geologische Übersichtskarte der Republik El Salvador

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover 1974.
 Bearbeitet von der Deutschen Geologischen Mission in El Salvador in Zusammenarbeit mit
 dem Centro de Estudios e Investigaciones Geológicas (1967-1971)



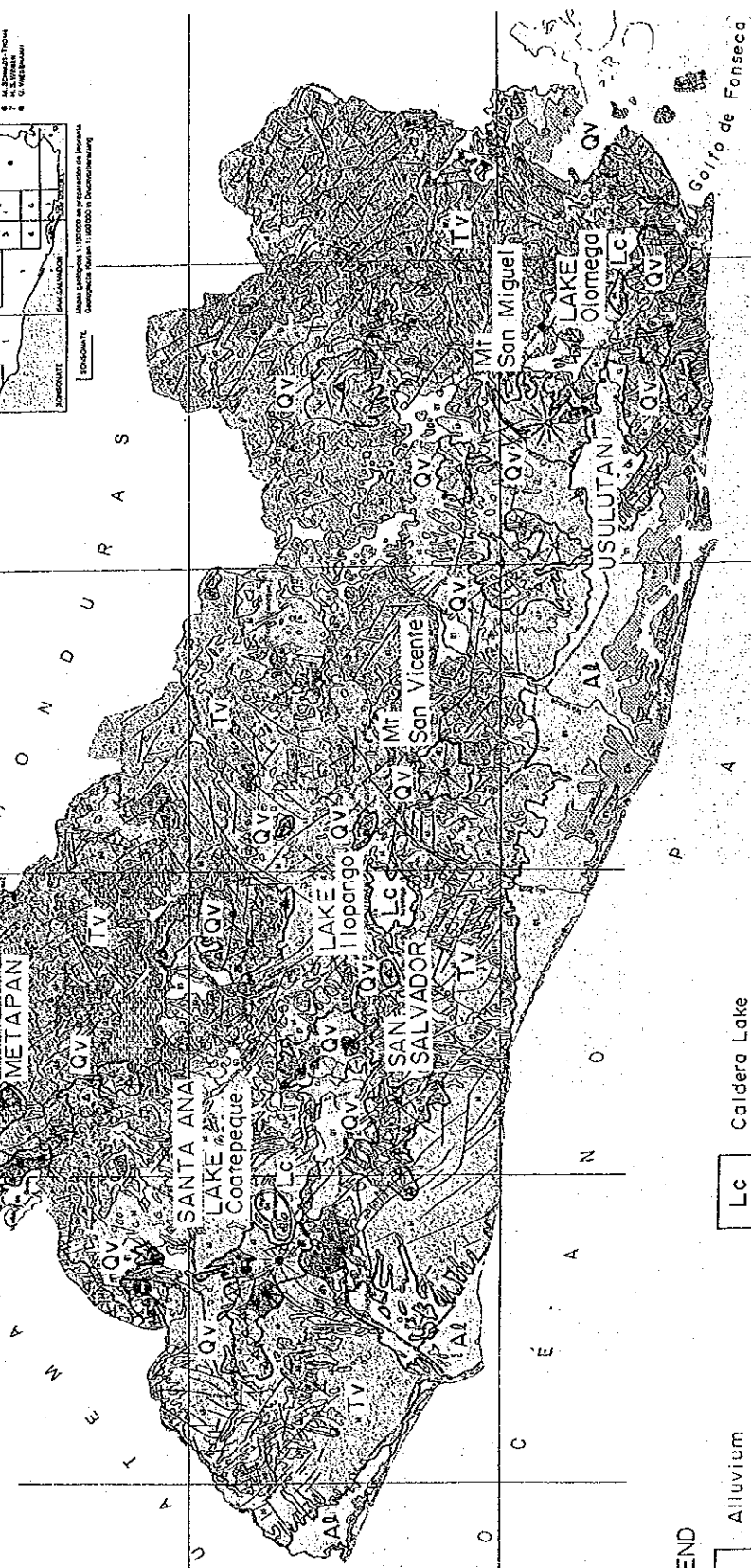
1. A. B. B. B. B. B.
 2. A. B. B. B. B.
 3. A. B. B. B. B.
 4. A. B. B. B. B.
 5. A. B. B. B. B.
 6. A. B. B. B. B.

1. A. B. B. B. B.
 2. A. B. B. B. B.
 3. A. B. B. B. B.
 4. A. B. B. B. B.
 5. A. B. B. B. B.
 6. A. B. B. B. B.

1. A. B. B. B. B.
 2. A. B. B. B. B.
 3. A. B. B. B. B.
 4. A. B. B. B. B.
 5. A. B. B. B. B.
 6. A. B. B. B. B.

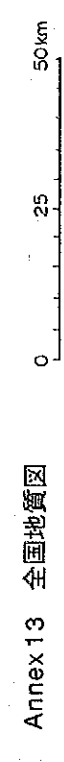
1. A. B. B. B. B.
 2. A. B. B. B. B.
 3. A. B. B. B. B.
 4. A. B. B. B. B.
 5. A. B. B. B. B.
 6. A. B. B. B. B.

1. A. B. B. B. B.
 2. A. B. B. B. B.
 3. A. B. B. B. B.
 4. A. B. B. B. B.
 5. A. B. B. B. B.
 6. A. B. B. B. B.



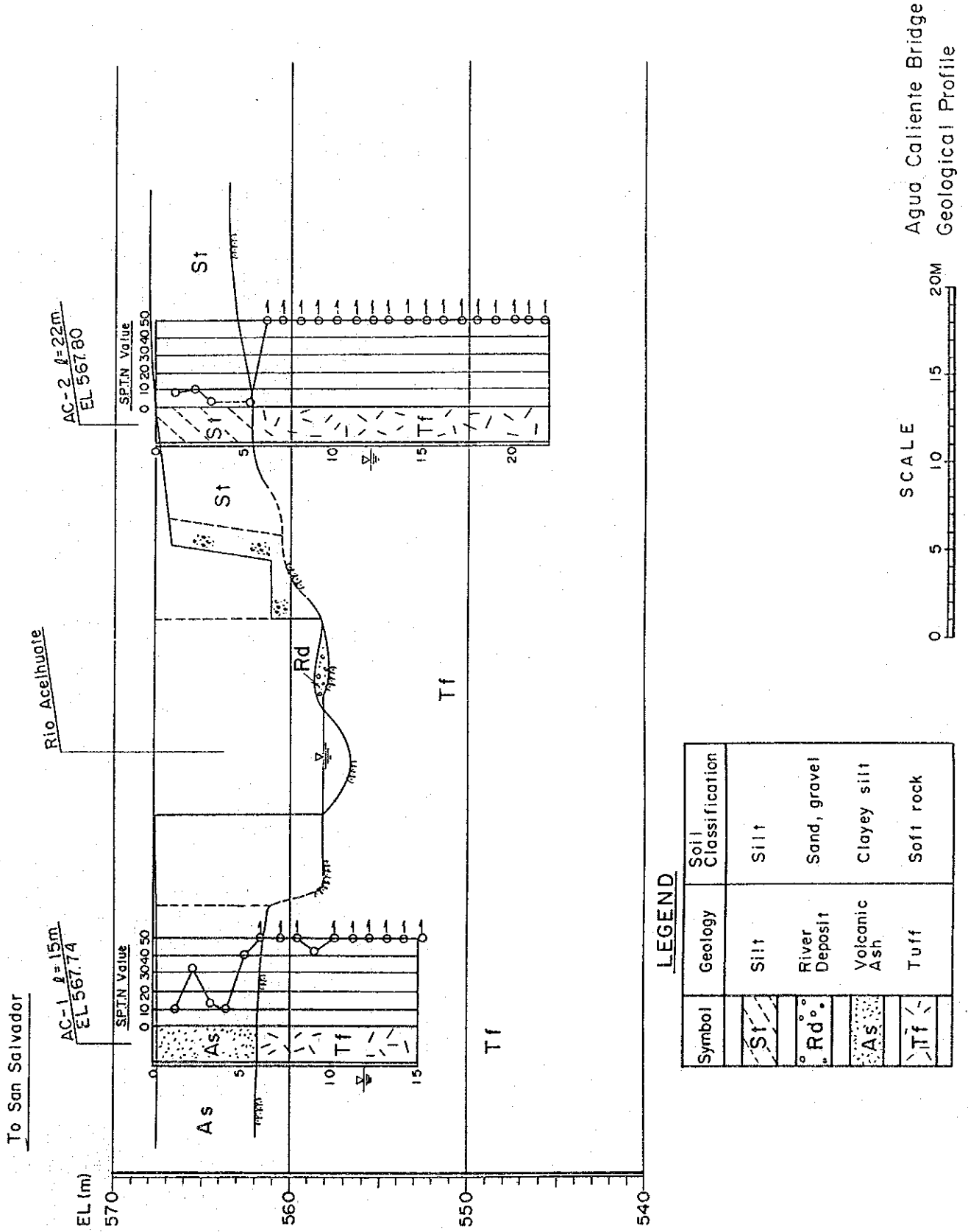
LEGEND

AL	Alluvium	Lc	Caldera Lake
QV	Quaternary Volcanic Ejecta		Lineament
TV	Tertiary Volcanic Ejecta		Caldera
Me	Basal Sedimentary Layer. (Mesozoic)		Fault



Annex 13 全国地質図

Annex 14 (1) 地質調査結果 (アグア・カリエンテ橋)
地質縦断面図



Annex 14 (1) 地質調査結果 (アグア・カリエンテ橋)

ボーリング柱状図 -1-

DRILL LOG

HOLE NO. AC-1 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	15.0 m	ELEVATION	567.74 m							
SITE		Agua Caliente (Left Bank)		COORDINATE			INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3					
		DATE	FROM 27.1'93 TO 28.1'93		DRILLED	Harus Rivero	LOGGED	S. Ikeda							
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S.P.T. N Value					DEPTH	
								100 %	0	10	20	30	40	50	
	1	567.74	Volcanic Ash		0.0 ~ 6.0 Volcanic Ash. Rich in fine soil (Mainly Silt) Andesite breccias (φ 1~3cm) are included.										
	2														
	3														
	4														
	5														
	6	561.74													
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	13														
	14														
	15	552.74	Note : Sampling, Laboratory Test AC 1-1 (Disturbed) qu= 0.56 kg/cm ²												

HOLE NO. AC-1

LOG FORM B

* R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D=(Total length of cylindric cores longer than 10 cm)/(Total core length) x 100%
 * LUCIFON VALUE is taken under injection water pressure of 10kg/cm²
 * DEPTH and ELEVATION are in meter
 * DIAMETER is in millimeter

Annex 14 (1) 地質調査結果 (アグア・カリエンテ橋)

ボーリング柱状図 -2-

DRILL LOG

HOLE NO. AC-2 SHEET NO. 1 OF 1

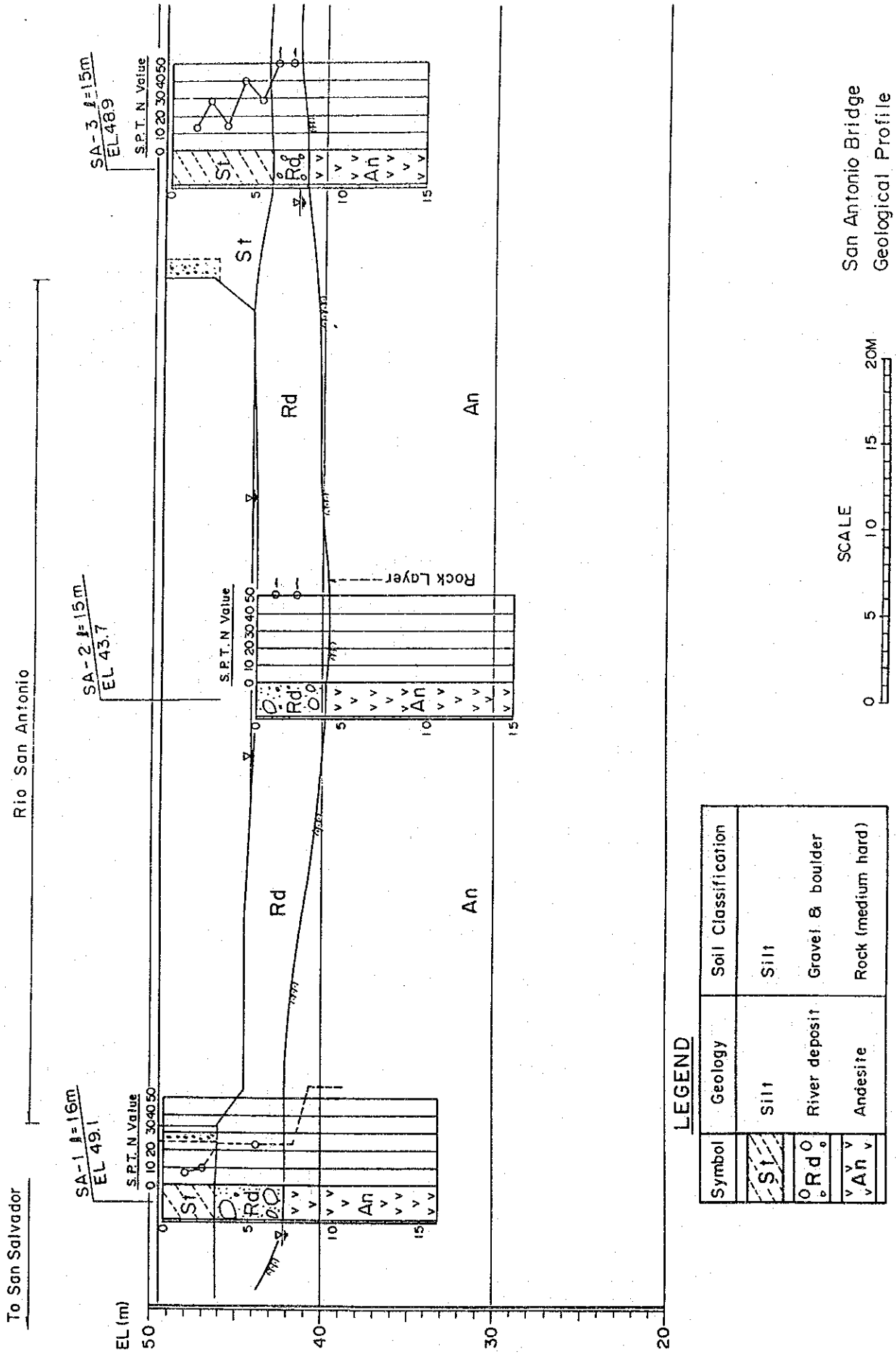
PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	22.0m	ELEVATION	567.80m							
SITE		Agua Caliente			COORDINATE		INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3					
		(Right Bank)			DATE	FROM 24.1'93 TO 26.1'93	DRILLED	Horus Rivera	LOGGED	S. Ikeda					
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S.P.T. N Value					DEPTH	
									100	0	10	20	30		40
		567.80	Silty Sand		0.0 to 5.5m Filled soil for road. Silty sand containing gravel. 4.0m Andesite boulder.	Metal Crown	GL-12m	100%	No Penetration (Boulder Trouble)						
	5.5	562.30			5.5 to 22.0m Tuff Fine to medium in grain size. Including andesite breccias in some places. Weak consolidated Soft rock.										
	22.0	545.80													

HOLE NO. AC-2

LOG FORM #1

* R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / Total core length x 100%
 * LUCEON VALUE is 1-mm in under injection water pressure of 10kg/cm²
 * DEPTH and ELEVATION are in meter
 * DIAMETER is in millimeter

Annex 14 (2) 地質調査結果 (サン・アントニオ橋)
地質縦断面図



LEGEND

Symbol	Geology	Soil Classification
	Silt	Silt
	River deposit	Gravel & boulder
	Andesite	Rock (medium hard)

DRILL LOG

HOLE NO. SA-1 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	16.0m	ELEVATION	49.1m							
SITE		San Antonio			COORDINATE			INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3				
		(Right Bank)			DATE	FROM 27.1'93 TO 28.1'93		DRILLED	Horus Rivera	LOGGED	S. Ikedo				
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMNS SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	WATER LEVEL	CORE RECOVERY	S.P.T. N Value					DEPTH	
									100	0	10	20	30		40
1		49.1	Silt		0.0~ 3.0	Metal Crown									
2					Silt.										Volcanic Ash origin.
3	3.0	46.1													
4		41.1	Sand Gravel & Boulder		3.0~8.0	Dia Bit	GL - 7.0m								
5					River deposit										
6					Sand Gravel and Boulder.										
7					Large boulders 1m in size scatter.										
8	8.0	41.1													
9		33.1	Andesite		8.0~16.0	Diamond Bit									
10					Andesite.										
11					Porous lava.										
12					Partially brecciated.										
13					In some places small holes 5mm to 1.5cm are found.										
14					SA I-1										
15															
16	16.0				SA I-2										
			<p>Note : Sampling , Laboratory Test.</p> <p>SA I-1 qu = 111.36 kg/cm²</p> <p>SA I-2 qu = 80.2kg/cm²</p>												

HOLE NO. SA-1

LOG FORM B

• R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / Total core length x 100%
 • LUGEON VALUE is 1 min in under injection water pressure of 10kg/cm²
 • DEPTH and ELEVATION are in meter
 • DIAMETER is in millimeter

DRILL LOG

HOLE NO. SA-2 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES		DEPTH		15.0 m		ELEVATION		43.7 m					
SITE		San Antonio		COORDINATE		:		INCLINATION		Vertical					
		(Center Pier)		DATE		FROM 30.1.93 TO 31.1.93		DRILLED		Rivera Harus					
								LOGGED		S. Ikeda					
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S. P. T. N Value						DEPTH
									100	0	10	20	30	40	
	1	43.7	Sand Gravel & Boulder		0.0 ~ 4.0 River Deposit Sand, Gravel and Boulder. Andesite boulders 50cm~1.5m scatter.	Metal Crown	River Water Level								
	2														
	3														
	4	39.7													
	5		Andesite SA 2-1 SA 2-2		4.0 ~ 15.0 Andesite Porous lava. Massive rock. Partially brecciated Film like tuff is interlaid in some Places.	Diamond Bit									
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	13														
	14														
	15	24.7													
			Note : Sampling, Laboratory Test												
			SA 2-1		qu = 43.1 kg/cm ²										
			SA 2-2		qu = 28.4 kg/cm ²										

HOLE NO. SA-2

LOG FORM B

R.Q.D is Rock Quality Designation, R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm. / Total core length x 100%
 # LUIGEON VALUE is 1 min at under injection water pressure of 10kg/cm²
 # DEPTH and ELEVATION are in meter
 # DIAMETER is in millimeter

DRILL LOG

HOLE NO. SA-3 SHEET NO. 1 OF 1

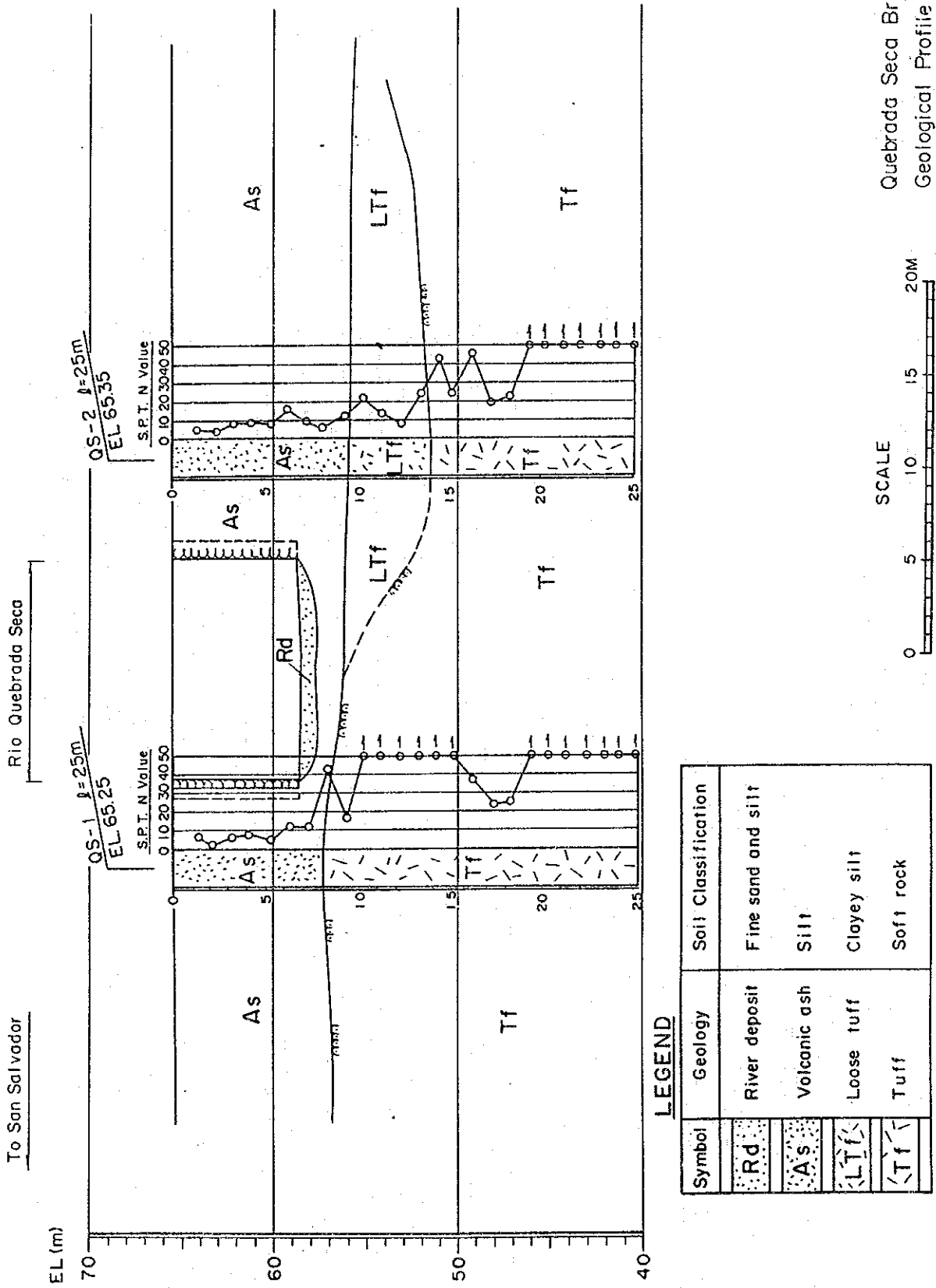
PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	15.0m	ELEVATION	489m																	
SITE		San Antonio (Left Bank)		COORDINATE				INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3														
				DATE	FROM 1.2.'93 TO 2.2.'93			DRILLED	Rivera	LOGGED	S.Jkeda														
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S.P.T. N Value					DEPTH											
								100	0	10	20	30	40	50											
1		48.9	Silt		0.0 ~ 6.0 Silt. Volcanic ash origin. Containing andesite breccias in some places.	Metal Crown								1											
2																								2	
3																									3
4																									4
5																									5
6	6.0	42.9																							6
7			Sand Gravel & Boulder		6.0 ~ 8.0 River Deposit Boulders scatter.	Dia Bit	GL - 7.5m							7											
8	8.0	40.9																					8		
9			SA 3-1 Andesite		8.0 ~ 15.0 Andesite Porous lava Massive rock. Partially brecciated and tuff interloid.	Diamond Bit								9											
10																								10	
11																									11
12																									12
13																									13
14																									14
15	15.0	33.9	Note. Sampling, Laboratory Test											15											
			SA 3-1 qu = 57.94 kg/cm ²																						
			SA 3-2 qu = 35.82 kg/cm ²																						

HOLE NO. SA-3

LOG FORM B

■ R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / Total core length x 100%
 ■ LLGEGON VALUE is 1-min in under injection water pressure of 10kg/cm²
 ■ DEPTH and ELEVATION are in meter
 ■ DIAMETER is in millimeter

Annex 14 (3) 地質調査結果 (ケブラダ・セカ橋)
地質縦断面図



Quebrada Seca Bridge
Geological Profile

Annex 14 (3) 地質調査結果 (ケブラダ・セカ橋)

ボーリング柱状図 -1-

DRILL LOG

HOLE NO. QS-1 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	25.0m	ELEVATION	65.25m							
SITE		Quebrado Seca			COORDINATE		INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3					
		(Right Bank)			DATE	FROM 3.2 '93 TO 8.2 '93	DRILLED	Rivera	LOGGED	S. Ikeda					
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S.P.T. N Value					DEPTH	
									100%	0	10	20	30		40
		65.25	Volcanic Ash	[Pattern]	0.0 ~ 8.0	Metal Crown		[Core]	[S.P.T. N Value]					[Depth]	
					8.0 ~ 25.0				[S.P.T. N Value]						
		57.25			QS1-1				8.0-25.0 Tuff Fine grain size. Partially containing andesite angular gravel. Weakly solidified Soft rock.	[S.P.T. N Value]					
					Tuff				Soil-like core is shown as a result of dry drilling	[S.P.T. N Value]					
					QS1-2					[S.P.T. N Value]					
										[S.P.T. N Value]					
										[S.P.T. N Value]					
										[S.P.T. N Value]					
		25.0	40.25												
			Note: Sampling, Laboratory Test QS1-1 qu = 22.07 kg/cm ² QS1-2 qu = 104.48 kg/cm ²												

HOLE NO. QS-1

LOG FORM-B

■ R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / Total core length × 100%
 ■ LUGEON VALUE is (min/m under injection water pressure of 10kg/cm²)
 ■ DEPTH and ELEVATION are in meter
 ■ DIAMETER is in millimeter

DRILL LOG

HOLE NO. QS-2 SHEET NO. 1 OF 1

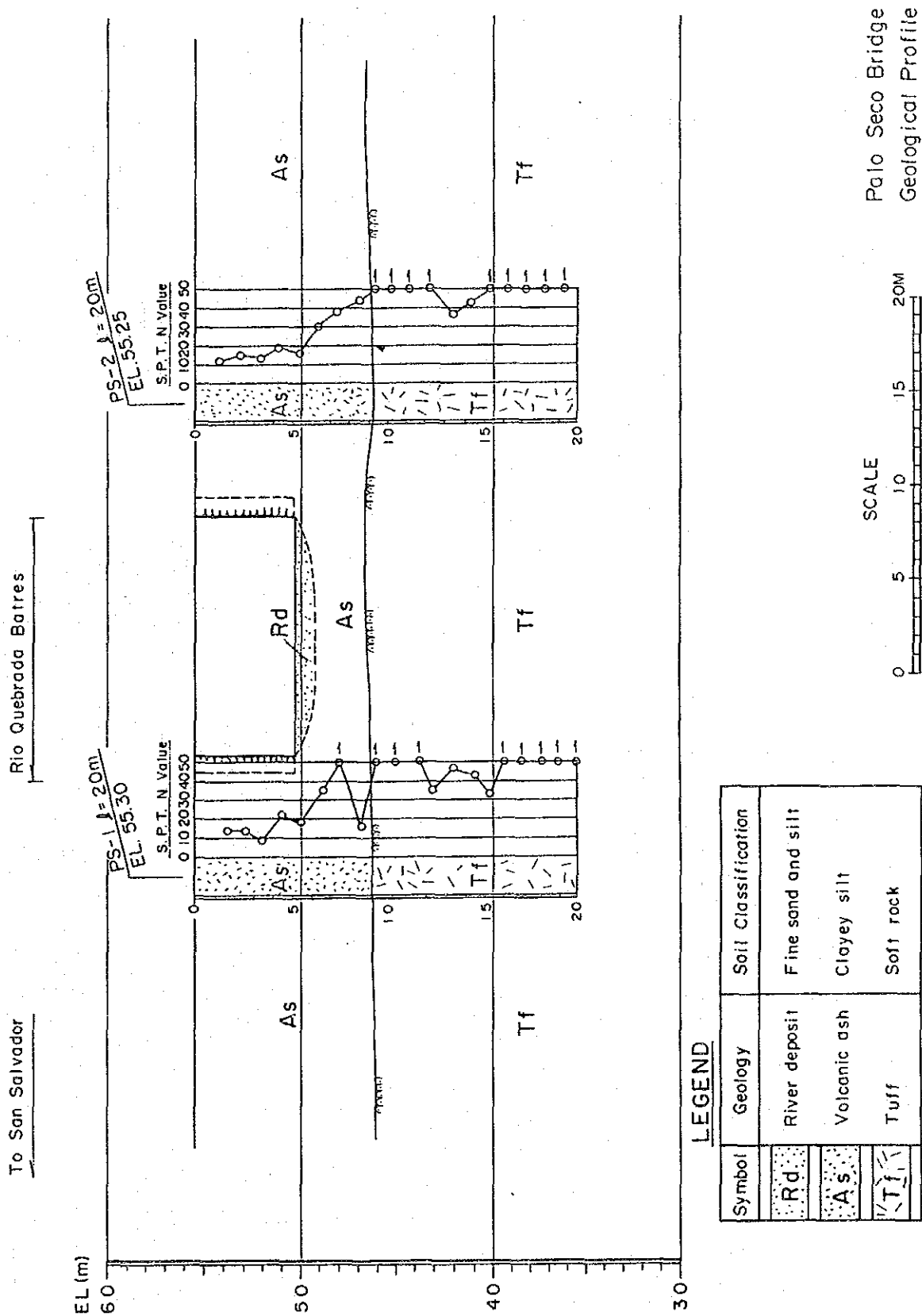
PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES		DEPTH	25.0 m	ELEVATION	65.35 m										
SITE		Quebrada Seca	COORDINATE		DECLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3									
		(Left Bank)	DATE	FROM 7.2 '93 TO 11.2 '93	DRILLED	Rivera	LOGGED	S. Ikeda									
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S. P. T. N Value					DEPTH			
									100 %	0	10	20	30		40	50	
	0	65.35	Volcanic Ash		0.0~9.5 Volcanic ash. Fine soil, mainly clayey silt. Weak against erosion.	Metal Crown			S. P. T. N Value								
	1																
	2																
	3																
	4																
	5																
	6																
	7																
	8																
	9	55.85	Loose Tuff		9.5~14.0 Loose Tuff. Fine grain. Grade of consolidation is low Transitional layer from ash to tuff.	Metal Crown			S. P. T. N Value								
	10																
	11																
	12																
	13		Tuff		14.0~25.0 Tuff Fine to medium grain. Containing andesite angular gravel Partially. Soft rock. Difficult to get columnar core.	Metal Crown			S. P. T. N Value								
	14	51.35															
	15																
	16																
	17																
	18																
	19																
	20		None			None			S. P. T. N Value								
	21																
	22																
	23																
	24		QS2-1						S. P. T. N Value								
	25	40.35															
	26		Note: Laboratory Test														
			QS2-1														
			qu = 37.08 kg/cm ²														

HOLE NO. QS-2

LOG FORM - B

*R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / (Total core length) x 100%
 *LUCEON VALUE is 1/min under injection water pressure of 10kg/cm²
 *DEPTH and ELEVATION are in meter
 *DIAMETER is in millimeter

Annex 14 (4) 地質調査結果 (パロ・セコ橋)
地質縦断面図



DRILL LOG

HOLE NO. PS-1 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES		DEPTH	20.0m	ELEVATION	55.30m																			
SITE		Palo Seco		COORDINATE			INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3																
		(Right Bank)		DATE	FROM 2.2' 93 TO 5.2' 93		DRILLED	Rivera Harus	LOGGED	S. Ikeda																
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT DIAMETER	BRUSHWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S. P. T. N Value					DEPTH												
								100	0	10	20	30	40	50												
	1	55.30	Volcanic Ash		0.0~9.0 Volcanic Ash. Mainly silt in grain size. Including andesite bomb, 1-3cm diameter in some places. Medium in consistency.									1												
	2																								2	
	3																									3
	4																									4
	5																									5
	6																									6
	7																									7
	8																									8
	9	46.30																								9
	10	9.0	Tuff		9.0~20.0 Tuff. Fine grain. Weakly consolidated Soft rock. Difficult to get a cylinder-like core.	Metal Crown	None							10												
	11																									11
	12																									12
	13																									13
	14																									14
	15																									15
	16																									16
	17																									17
	18																									18
	19																									19
	20	45.30																								20
	21	20.0													21											

HOLE NO. PS-1

LOG FORM B.

● R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindric cores longer than 10 cm / Total core length x 100%
 ● LUCEON VALUE is 1 min in under injection water pressure of 10kg/cm²
 ● DEPTH and ELEVATION are in meter
 ● DIAMETER is in millimeter

DRILL LOG

HOLE NO. PS-2 SHEET NO. 1 OF 1

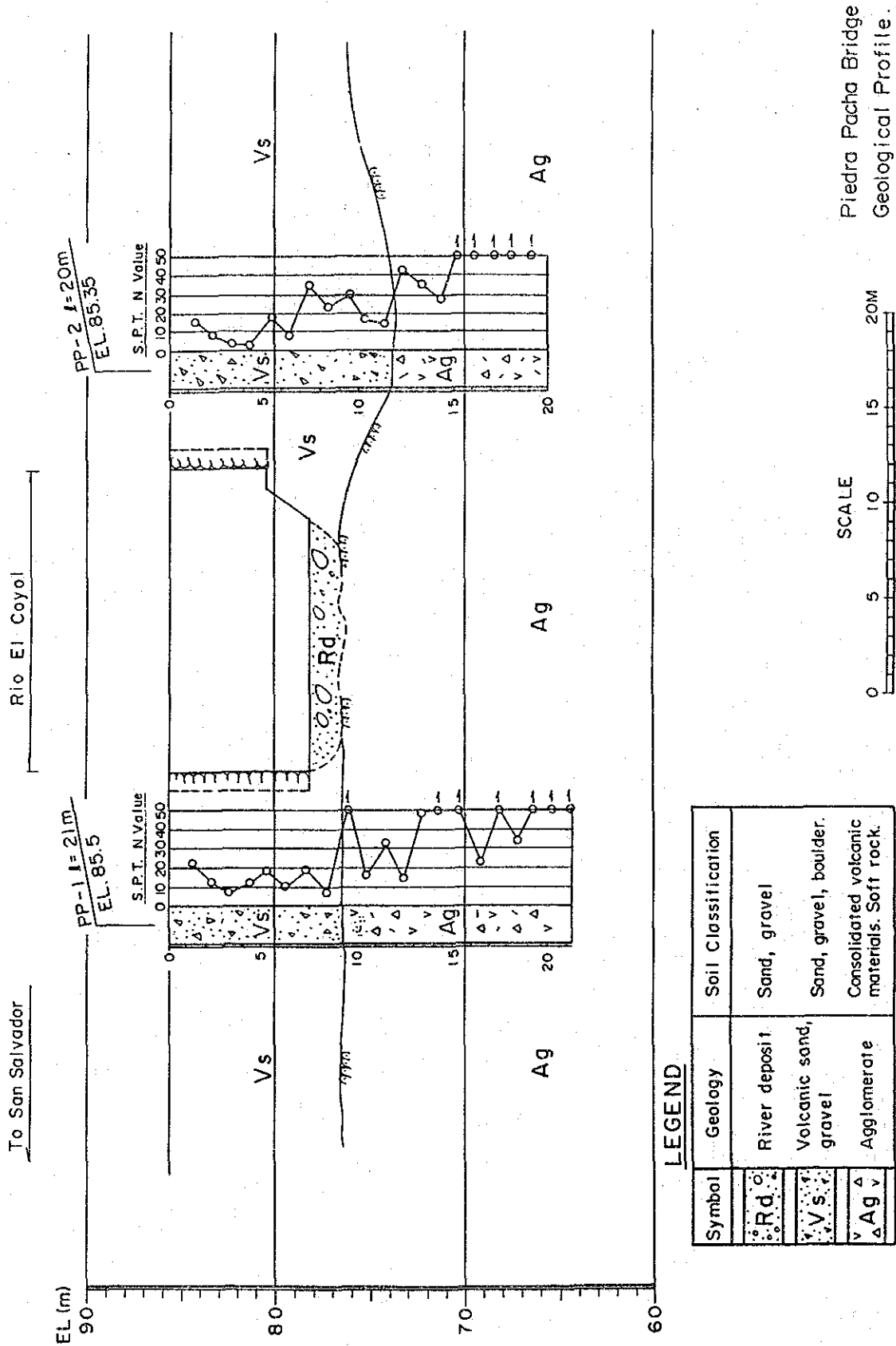
PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	20.0m	ELEVATION	55.25m																		
SITE		Palo Seco			COORDINATE			INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3															
		(Left Bank)			DATE	FROM 7.2 '93 TO 11.2 '93		DRILLED	Rivera	LOGGED	S. Ikeda															
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S.P.T. N Value					DEPTH												
									0	10	20	30	40	50												
	0	55.25	Volcanic Ash		0.0~9.0 Volcanic Ash Mainly silt in grain size. Andesite bomb 1~3 cm in diameter are contained in some places. Medium in consistency.	Metal Crown								0												
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9	9.0	46.25	Tuff		9.0~20.0 Tuff Fine grain. Weakly consolidated. Soft rock in hardness condition. Difficult to get a cylinder-like core. Mud-cake core due to dry drilling	Metal Crown								0												
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20	20.0	35.25				None																				

HOLE NO. PS-2

LOG FORM B

●R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / Total core length x 100%
 ●LUGEON VALUE is 1-min-m under injection water pressure of 10kg/cm²
 ●DEPTH and ELEVATION are in meter
 ●DIAMETER is in millimeter

Annex 14 (5) 地質調査結果 (ピエドラ・パチャ橋)
地質縦断面図



DRILL LOG

HOLE NO. PP-1 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES		DEPTH	21.0m	ELEVATION	85.5m																			
SITE		Piedra Pacho (Right Bank)		COORDINATE			INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3																
		DATE	FROM 4.2'93 TO 7.2'93		DRILLED	Rivero Harus	LOGGED	S. Ikedo																		
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY	S. P. T. N Value					DEPTH												
								100 %	0	10	20	30	40	50												
1		85.5	Volcanic Sand Gravel		0.0- 9.0 Volcanic Sand and gravel. Consist of andestic sand gravel and breccia. Not homogeneous. Loose consolidation	Metal Crown								1												
2																									2	
3																										3
4																										4
5																										5
6																										6
7																										7
8																										8
9	9.0	76.5																								9
10			Agglomerate		9.0- 21.0 Composed of andestic sand and gravel. Ranging from medium sand to boulder in grain size. Weakly consolidated. Difficult to get columnar cores. Soft rock in hardness condition. 10.0, 12.0, 16.0 and 18.0m Thin volcanic sand interloid.	Metal Crown								10												
11																										11
12																										12
13																										13
14																										14
15																										15
16																										16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20
21	21.0	64.5				Dia Bit									21											

HOLE NO. PP-1

LOG FORM B

* R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = (Total length of cylindrical cores longer than 10 cm) / (Total core length) x 100%
 * LUCEON VALUE is 1 mm-in under injection water pressure of 10kg/cm²
 * DEPTH and ELEVATION are in meter
 * DIAMETER is in millimeter

Annex 14 (5) 地質調査結果 (ピエドラ・パチャ橋)
 ボーリング柱状図 -2-

DRILL LOG

HOLE NO. PP-2 SHEET NO. 1 OF 1

PROJECT		B/D STUDY FOR RECONSTRUCTION OF BRIDGES			DEPTH	20.0m	ELEVATION	85.35m																																								
SITE		Piedra Pacha		COORDINATE			INCLINATION	Vertical	DRILL RIG	CAN-3																																						
		(Right Bank)		DATE	FROM 8.2.'93 TO 12.2.'93		DRILLED	Rivero	LOGGED	S. Ikedo																																						
DATE	DEPTH	ELEVATION	ROCK TYPE OR FORMATION	COLUMN SECTION	DESCRIPTION	BIT & DIAMETER	GROUNDWATER LEVEL	CORE RECOVERY		S.P.T. N Value					DEPTH																																	
								100	100	0	10	20	30	40		50																																
		85.35	Volcanic Sand Gravel		0.0~12.0 Volcanic Sand and gravel. Consist of andestic sand, gravel and breccia. Boulder size angular gravels are contained. Not homogeneous. Medium grade in density.	Metal Crown																																										
	12.0	73.35			Agglomerate											12.0~20.0 Agglomerate Weakly consolidated with volcanic sand gravel and breccia. Large angular gravel of andesite scatter. Classified into soft rock from the view point of rock hardness.	Metal Crown																															
	20.0	65.35														None																																

LOG FORM B

HOLE NO. PP-2

* R.Q.D is Rock Quality Designation. R.Q.D = Total length of cylindrical cores longer than 10 cm / Total core length x 100%
 * LUGEON VALUE is L/min in under injection water pressure of 10kg/cm²
 * DEPTH and ELEVATION are in meter
 * DIAMETER is in millimeter

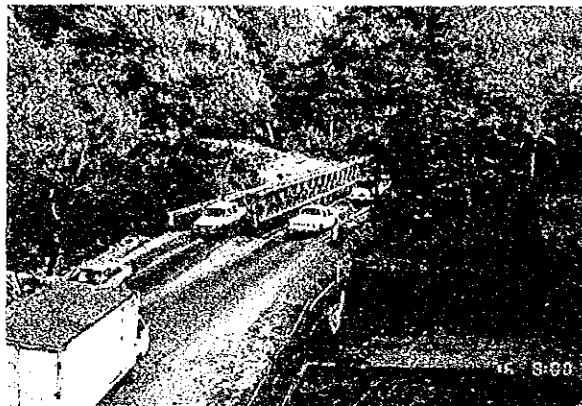
Annex 14 (6) 地質調查結果 - 室內試驗結果一覽

SUMMARY OF LABORATORY TEST

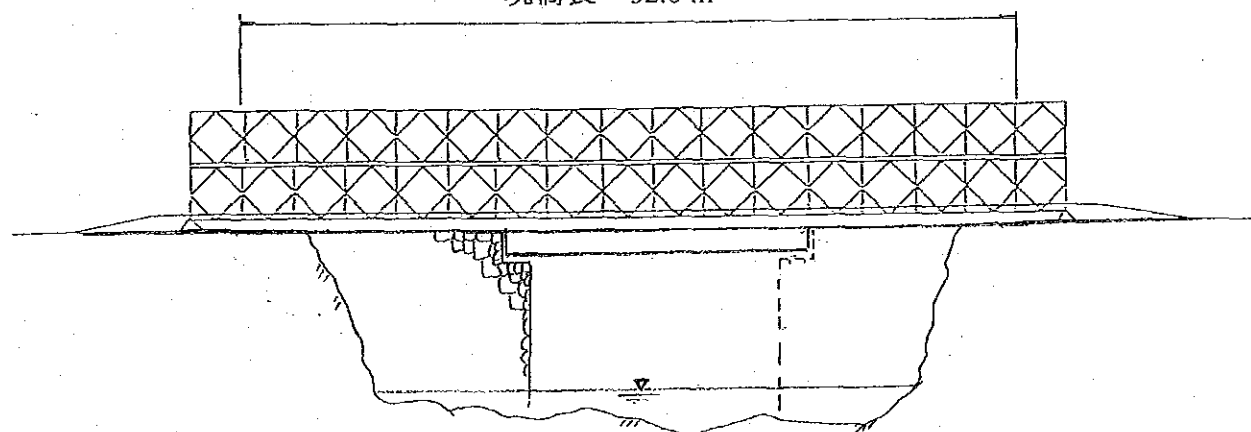
Boring #	Sample #	Depth mt.	Water Content %	Specific Gravity	Compressive Strength kg/cm ²	Volumetric Weight kg/cm ²	
						in-situ	dry
AC-1	1	9.00	22.9	2.4124	0.56	2024	1647
AC-1	2	11.00	23.5	2.4231	0.41	1697	1374
AC-2	3	10.00	20.3	2.4133	0.48	1877	1560
AC-2	4	18.00	21.4	2.4332	0.57	1718	1415
SA-1	5	12.95	15.7	2.6585	111.36	1697	1467
SA-1	6	15.75	17.6	2.8755	80.20	1877	1596
SA-2	7	9.20	23.1	2.8293	43.10	1718	1396
SA-2	8	9.80	26.9	2.8244	28.40	1909	1504
SA-3	9	10.10	22.8	2.9600	57.94	1784	1453
SA-3	10	12.75	23.1	2.8491	35.82	1670	1357
QS-1	11	11.40	14.7	2.3760	22.07	1139	993
QS-1	12	19.30	14.7	2.6667	104.48	1668	1454
QS-2	13	13.00	26.4	2.7371	0.80	2000	1582
QS-2	14	24.25	16.0	2.6361	37.08	1517	1308
PS-1	15	7.00	23.5	2.6586	7.78	1770	1433
PS-1	16	11.00	22.9	2.6938	8.34	1813	1475
PS-2	17	9.00	25.7	2.7547	6.21	1875	1492
PS-2	18	19.00	27.3	2.7215	3.64	1901	1493
PP-1	19	11.00	23.8	2.7131	4.32	1716	1386
PP-1	20	16.00	22.5	2.6893	8.84	1712	1398
PP-2	21	11.00	17.3	2.5455	1.21	1750	1492
PP-2	22	19.00	17.2	2.5531	49.32	1703	1453

Annex 15(1)

現場写真 (アグア・カリエンテ橋)

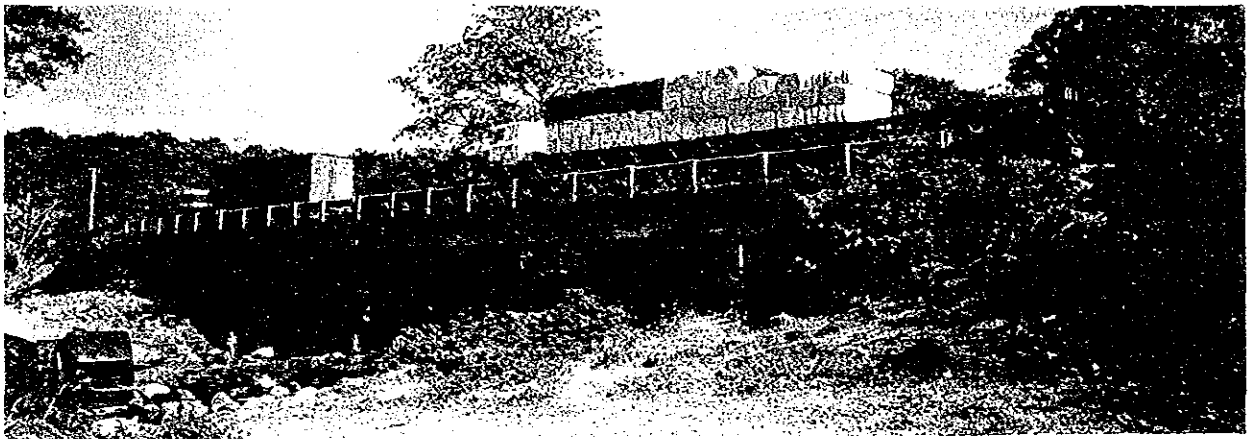
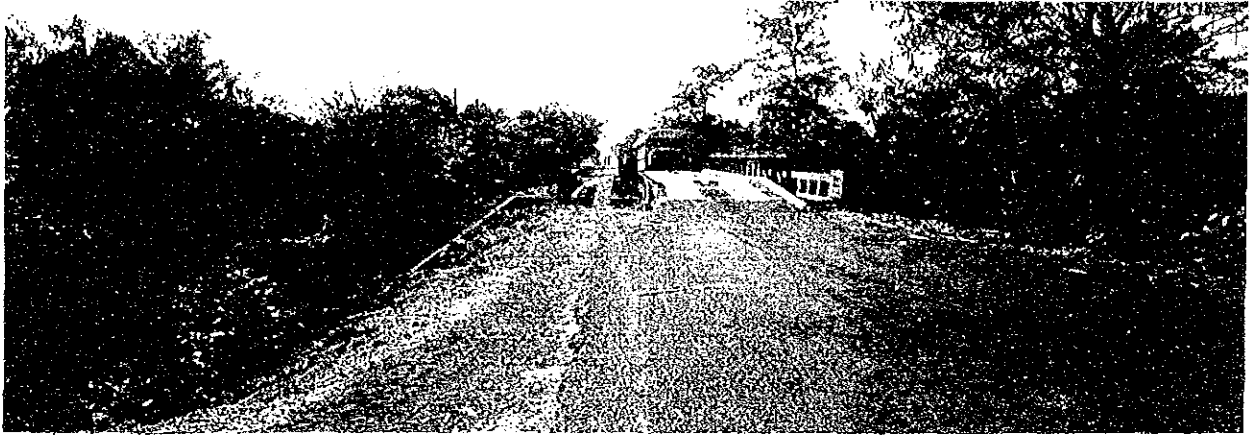


現橋長 = 32.0 m

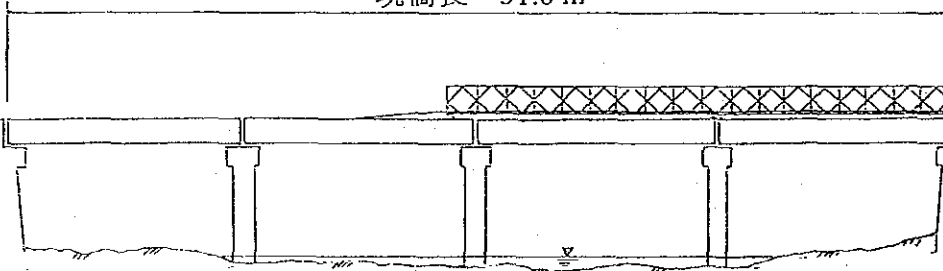


- ・ 1スパンのRC橋であったが、現橋は長さ32mのベリ橋2本架かっている。
- ・ 橋台は1916年にレンガブロックにより建造、一部破壊されている。
- ・ 全体の川幅に対し、現橋台は狭く成っており、道路局の話では増水時にはすぐ、桁下近くまで水位があがる。
- ・ 都市の下水が流入しており、常に異様な臭いがする。

Annex 15 (2) 現場写真 (サン・アントニオ橋)

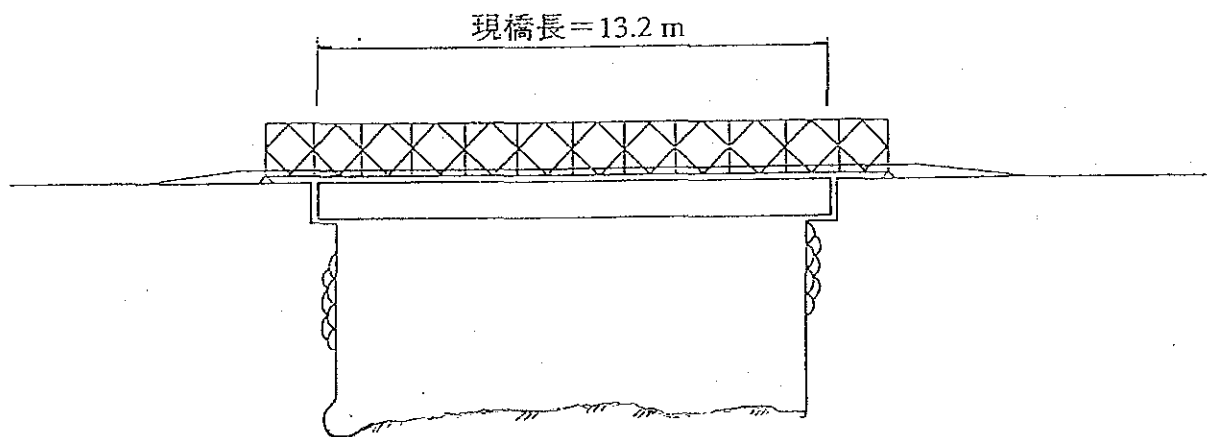
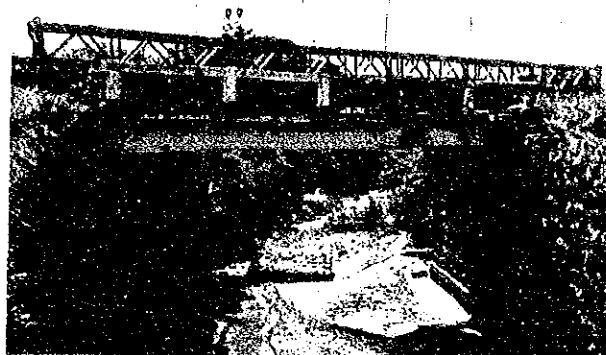
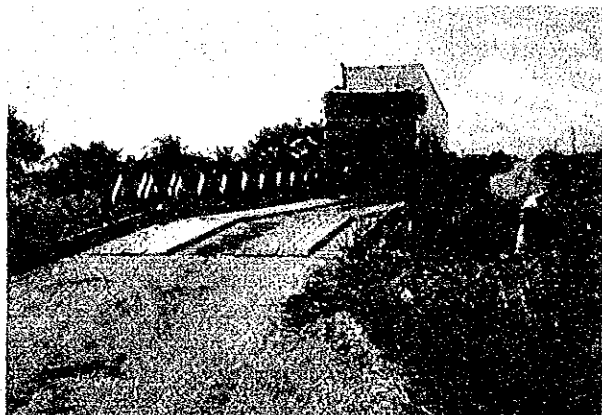


現橋長 = 51.8 m



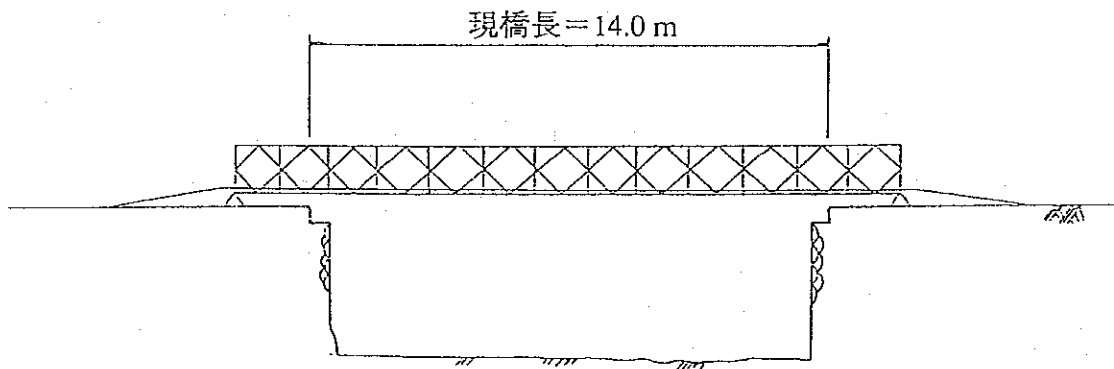
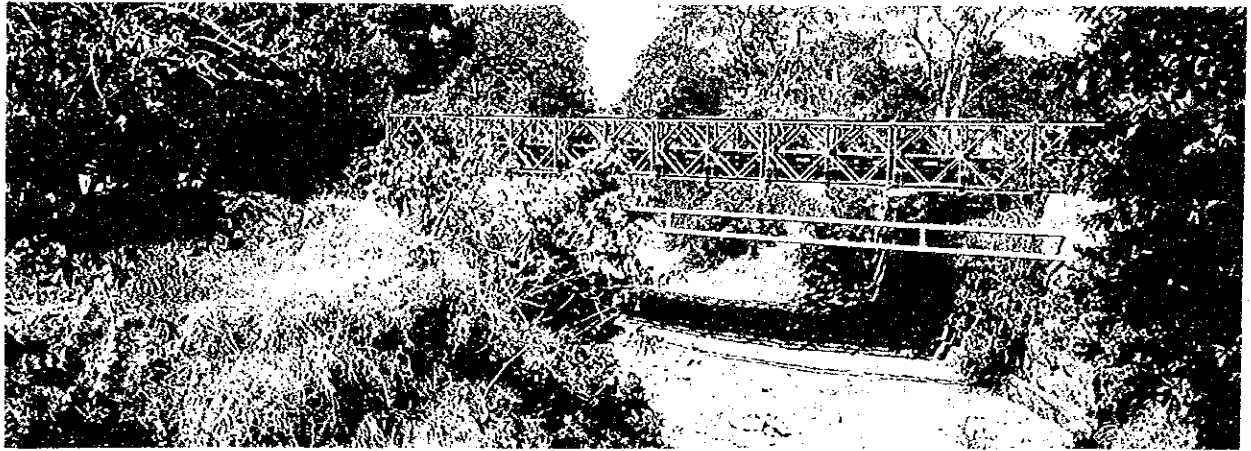
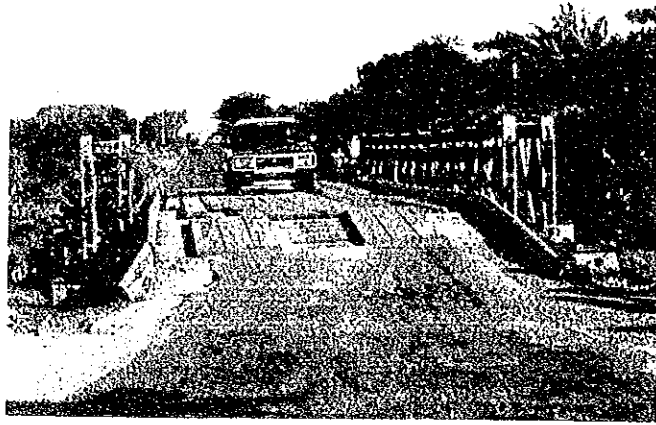
- ・ 4スパン RC 桁橋 (4主桁、1ガーダー)、大きな損傷は東側2スパンの上部工にあり、主桁、横桁が破壊され主鉄筋が露出している。
- ・ 現在この2スパンを渡るベイリー橋が現橋の上に架かっている。
- ・ 橋台、橋脚は RC 壁式である。
- ・ 10月の調査時には水量は少なかったが、河床には直径1m以上の転石が見られる。基礎岩盤の露頭は見られない。

Annex 15 (3) 現場写真 (ケブラダ・セカ橋)



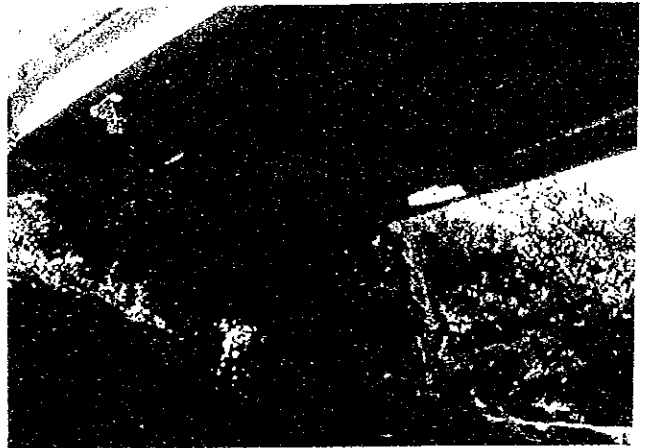
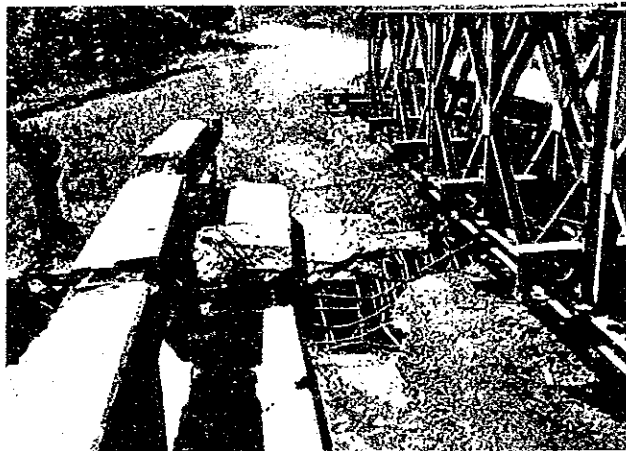
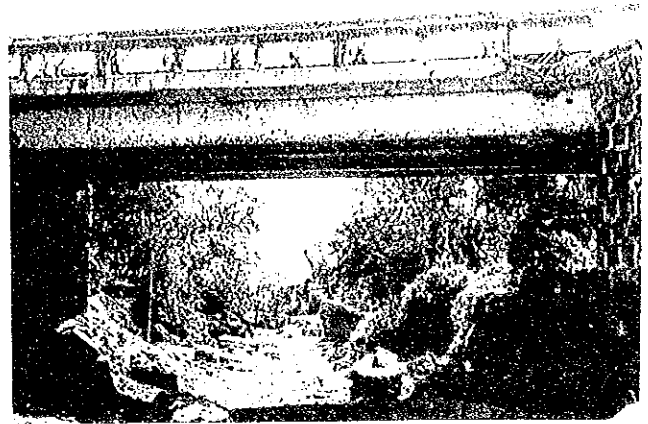
- ・ 1スパン、5主桁の鋼ガーダー橋。斜橋で横桁はスチールとコンクリート併用。
- ・ 床版に穴が開き、主桁、横桁が破壊されている。
- ・ 現在この上にベイリー橋が架かっている。
- ・ 橋台は練石積の重力式。
- ・ 乾季には水は流れない。基礎岩盤の露頭は見られない。

Annex 15 (4) 現場写真 (パロ・セコ橋)

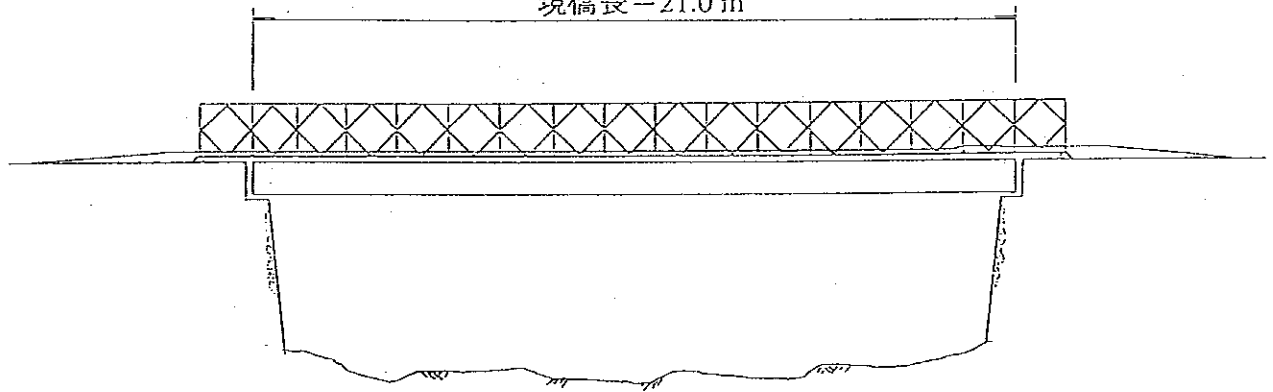


- ・ 1スパンの鋼ガーター橋であったが、現在は元の上部工は全く残っておらず、ベイリー橋が架かっている。
- ・ 練石積の重力式橋台で目立った損傷は無い。
- ・ 乾季には水は流れない。河床部には護床工が見られる。

Annex 15 (5) 現場写真 (ピエドラ・パチャ橋)



現橋長=21.0 m



- 1スパン、5主桁の鋼ガーダー橋。床版に穴が開き、桁が損傷を受けている。
- 橋台は練石積の重力式。
- 乾季には水は流れない。河床には護床工の壊れた残骸や転石が見られる。

JICA