

第三国集团研修 事前調査団 報告書

— ペルー 自然災害軽減対策 —

平成12年 2 月

JICA LIBRARY



J 1157528 [9]

国際協力事業団

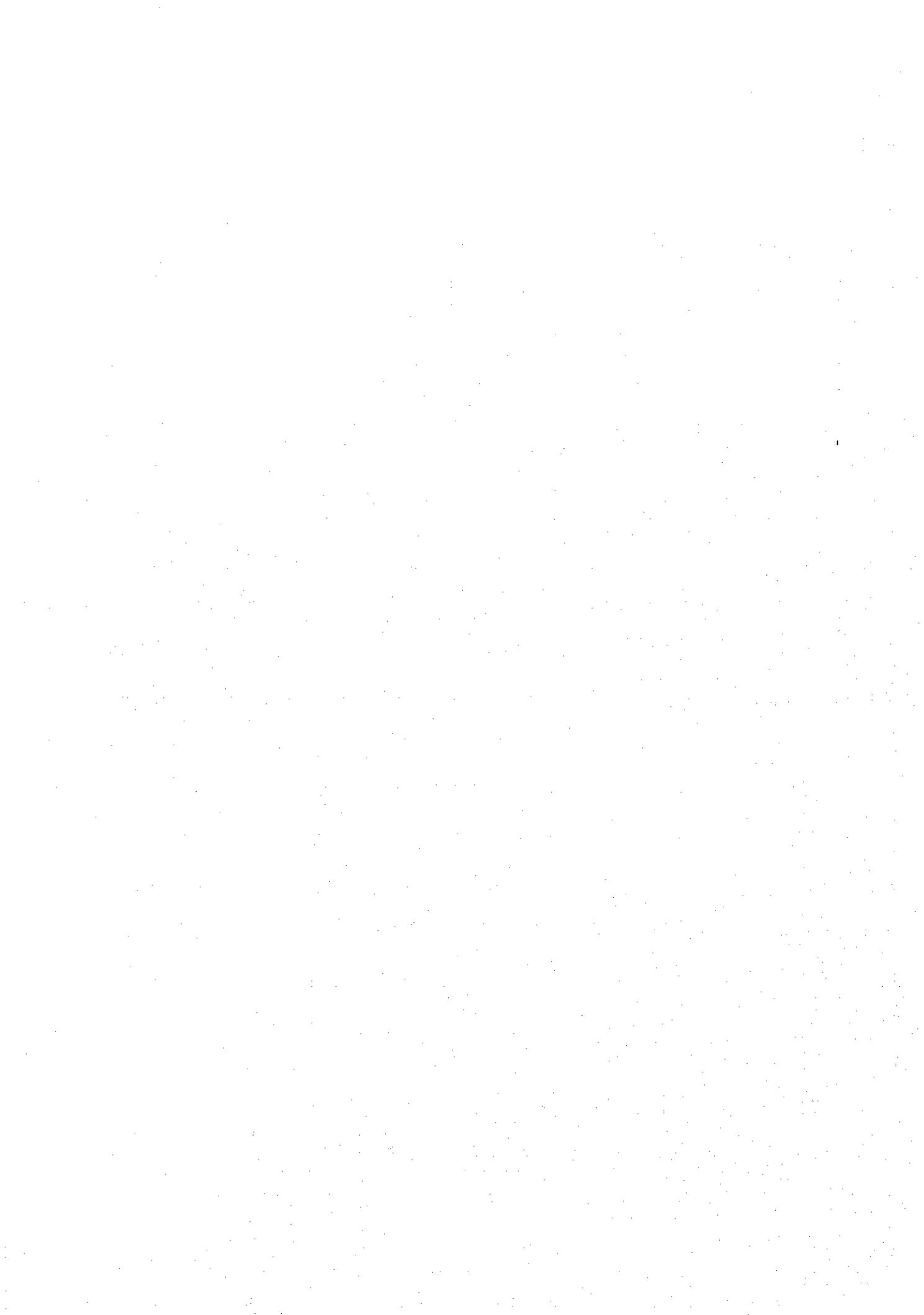
中南米部

地 三 南

J R

00-08

LIBRARY



序 文

第三国集団研修とは、基本的には研修実施国と、社会的、文化的、言語的等に共通の基盤を持つ同地域内の途上国からの研修員を同実施国へ受け入れることによって、現地事情により適した技術・知識の移転を図り、これにより開発途上国間協力の推進に寄与し、将来的には研修実施国が独自に研修員受入事業を企画・運営できるよう協力することを目的としている。

本報告書は、平成11年度（1999年度）にペルー共和国から要請のあった第三国集団研修「自然災害軽減対策」について、その実施可能性を総合的に調査するため、平成11年12月16日から12月23日まで国際協力事業団がペルー共和国に派遣した事前調査団の調査結果を取りまとめたものである。

昨年度までペルー共和国では、第三国集団研修「地震防災」が15回にわたり実施され中南米諸国の地震防災技術の普及に貢献してきた。本研修コースは、周辺国からのニーズを反映し、研修の対象を洪水なども含めた自然災害一般にまで広げて新たに開始するものであり、周辺国の防災対策の改善および普及に資することが期待される。

最後に、本調査の実施に際し、ご協力を頂いた外務省、建設省、在ペルー共和国日本大使館及びペルー共和国の関係諸機関に対し、深甚な謝意を表する次第である。

平成12年2月

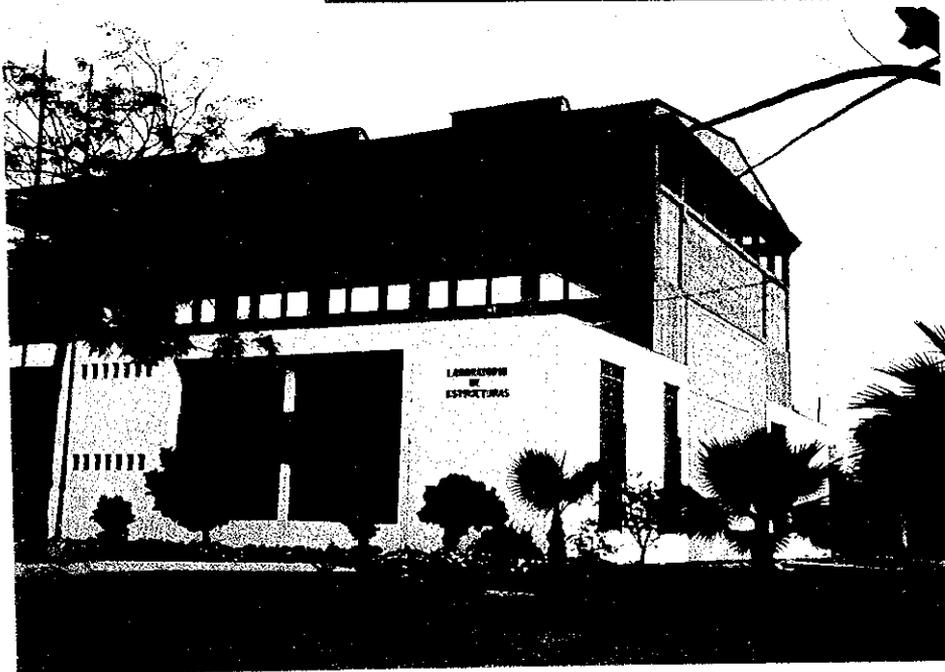
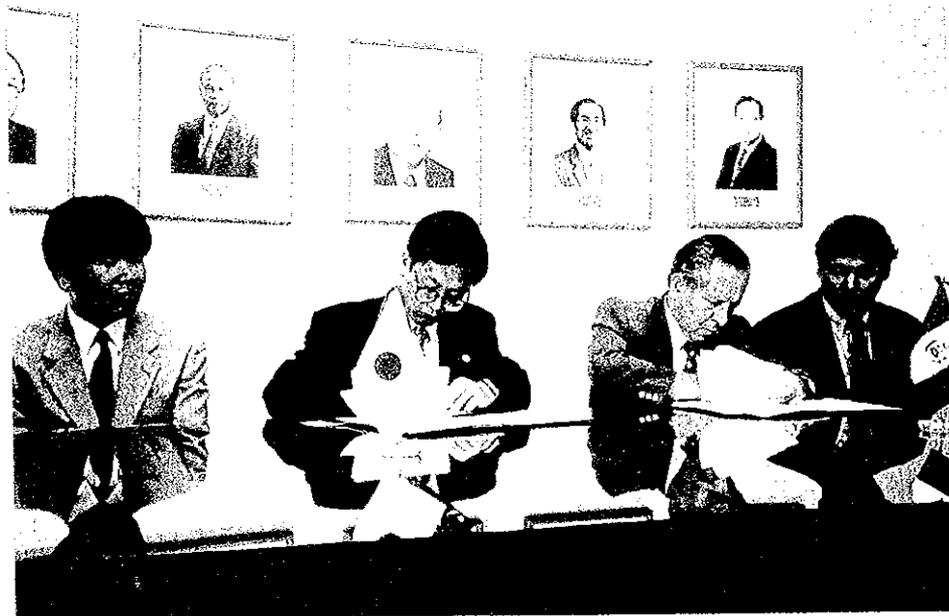
国 際 協 力 事 業 団
中 南 米 部 長 榎 下 信 徹



1157528 [9]

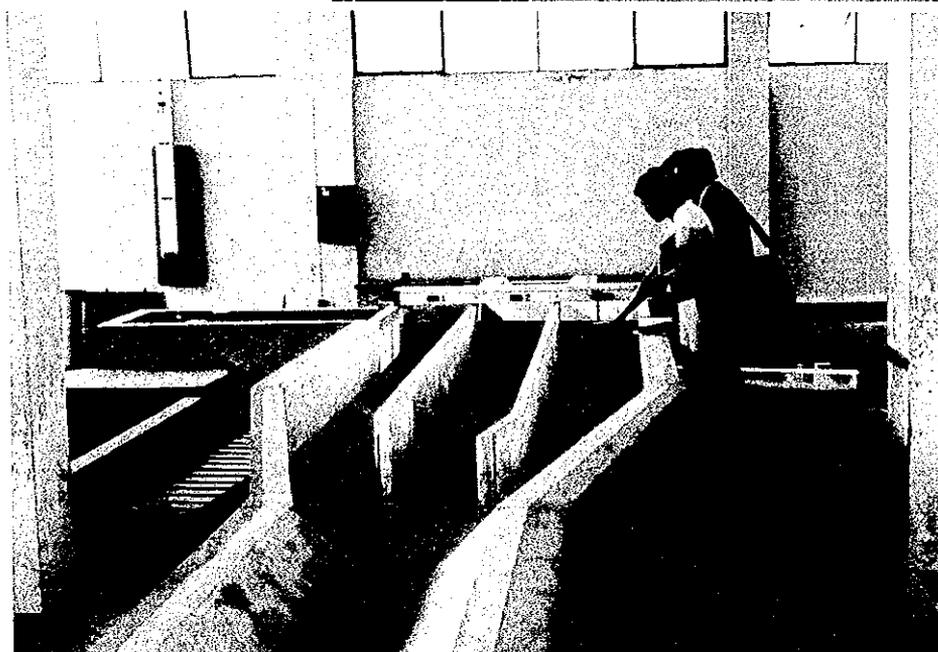
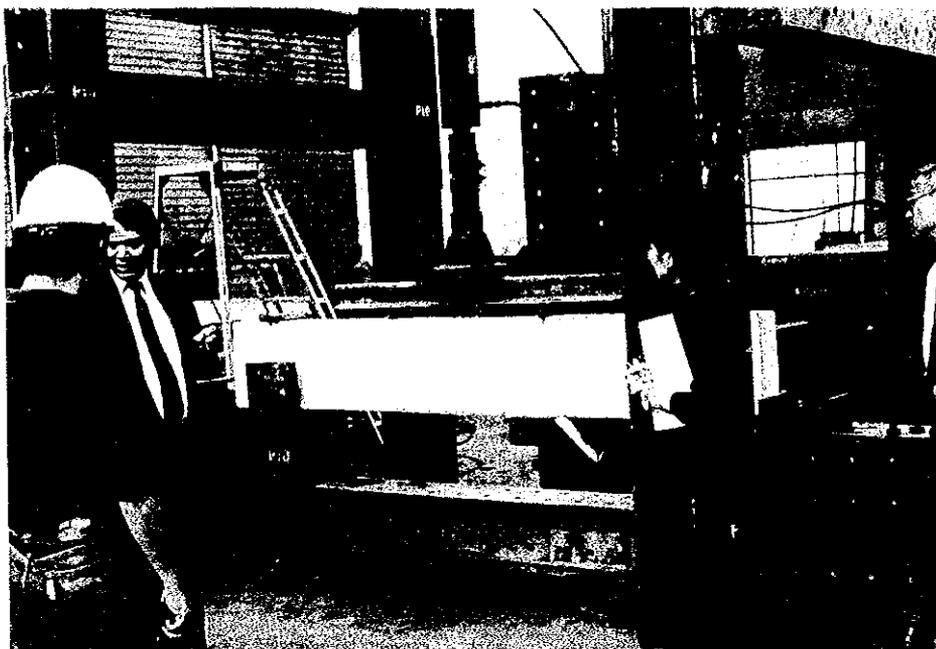


ミニッツ署名式
 (左から海野団員、
 篠崎団長、Cacho国立
 工科大学(UNI)学長、
 Zavala地震防災センター
 (CISMID)所長)



CISMID
 構造実験棟

CISMID構造実験棟内
コンクリート実験

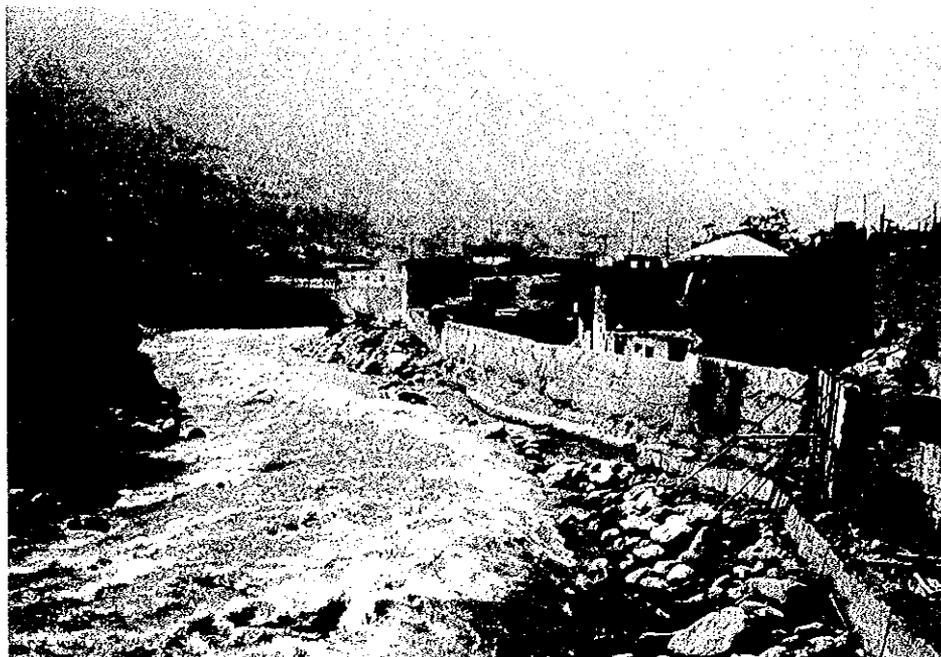


UNI 土木工学部
水理実験棟
屋内水路

セミナールーム
(CISMID本部棟 2F)



Rimac川護岸工事
(Chosica市内)



Rimac川護岸工事
(Las Palmas)



Pedregal峡谷の土石流現場

目次

序文	
写真	
第一章 事前調査の実施	1
1-1 調査の目的と経緯	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第二章 要請案件の背景	4
2-1 周辺国のニーズ	4
2-2 研修実施国の当該分野の現状	4
第三章 要請内容	7
第四章 実施体制	10
4-1 実施機関の事業概要及び組織	10
4-2 実施機関の現状	10
第五章 協議結果（第三国研修基本計画）	14
5-1 協力期間	14
5-2 コース名称	14
5-3 研修目的	14
5-4 到達目標	14
5-5 研修実施	15
(1) 時期と期間	15
(2) カリキュラム	15
(3) 割当国	15
(4) 定員	15
(5) 資格要件	16

(6) 研修機関	16
(7) 応募・選考方法	16
(8) 業務分掌	16
(9) 研修評価方法	16
5-6 予算措置	16
第六章 日本側技術協力の必要性	18
6-1 専門家派遣の要望	18
6-2 機材供与の要望	18
6-3 カウンターパート研修の要望	18
最終章 まとめ (団長所感)	
付属資料リスト及び資料	19

第一章 調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

1988年10月、ペルー政府は国立工科大学（UNI）内に建設した地震防災センター（CISMID）において5年間にわたり実施されたプロジェクト方式技術協力（1986年6月から1991年6月）による成果の普及を図るため、「地震工学および防災計画」をテーマとした第三国集団研修の実施を我が国に要請してきた。これを受けて1989年5月に第三国集団研修「地震工学・防災計画」（1989～1993年度）に係るR/Dが署名交換され、中南米諸国からの参加者を対象に5年間の研修を実施した。その後も引き続き、同研修に対する周辺国のニーズの高いことに鑑み、協力期間を延長して第二フェーズ（1994～1998年度）を実施した結果、中南米における地震防災技術の中核機関として同センターに対する評価が定着しただけでなく、エルニーニョ現象による被災経験に基づいた防災技術の講義についても高い評価を受けた。

周辺国からのさらなる期待と実施機関の熱意により第三フェーズを計画するに至り、ペルー国政府は今般、洪水、地滑り、土石流などの自然災害を含む総合的な防災技術に焦点を当てた新たな研修コースの実施を日本国政府に要請してきた。

この要請を受け当事業団は、実施機関の現況および実施体制を調査し、各年度毎の研修計画及び研修経費などの詳細について協議を行うために本調査団員を派遣し、協議結果を議事録及び協力方針（R/D）案として取りまとめの上署名交換することとした。

調査項目は以下のとおり。

- 1 第三フェーズとしてさらに効果的な研修を実施するため、今回新たに要請の出ている河川防災分野に係るコース内容の詳細について先方と協議する。
- 2 実施機関の有する周辺国ニーズ情報を分析すると共に、研修対象国及び対象機関を明確化することにより研修カリキュラム案の検討を行う。
- 3 我が方の協力内容（R/D）案を策定する。（経費負担、専門家派遣、機材の必要性等）
- 4 具体的な評価方法について協議する。

1-2 調査団の構成

団長・総括：篠崎 泰昌 JICAペルー事務所次長
 河川防災：海野 仁 建設省建設大学校建設部建設第一科教官
 研修計画：児玉 郁子 JICA地域部準備室南米グループジュニア専門員

1-3 調査日程

月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
12月16日	木	成田発(JL062 17:20-9:500) →ロス(LA601 13:00-00:30) →リマ着	ロサンゼルス経由
17日	金	リマ	10:00 国立工科大学(UNI)表敬 10:30 CISMID施設見学及び打合せ 16:00 大使館表敬
18日	土	リマ	河川視察 (RIMAC川)
19日	日	リマ	資料整理
20日	月	リマ	CISMID協議、ミニッツ作成
21日	火	リマ	10:00 ミニッツ署名 12:00 首相府国際技術協力局 (SECTI)報告 15:00 大使館報告 16:30 事務所打合せ 夜 ホテル発
22日	水	リマ発(LA600 01:50-07:35) →ロス(JL061 11:40- (機 中泊)	移動
23日	木	→16:20)成田着	帰国

1—4 主要面談者リスト

(1) ペルー首相府国際技術協力局 (SECTI)

Ing. Magdalena Fajardo de Savarin	首相府 国際技術協力局長
Eco.Eduardo Sal Y Rosas Freyre	管理部長
Maria Teresa Martinez Alvites	協力担当官
Rosana Romero	研修担当官

(2) 国立工科大学 (UNI)

Ing. Luis Gonzales Cacho	学長
--------------------------	----

(3) 日本・ペルー地震防災センター (CISMID)

Dr. Carlos Alberto Zavala Toledo	所長
Dr. Javier Arrieta Freyre	研修担当副所長
Ing. Rafael Torres Cabrejos	顧問役
Dr. Javier Pique	顧問役
Dr. Jorge Olarte	研究担当副所長
Dr. Zen n Aguilar	土質工学研究室長
Ing. Jos F.Rios	都市防災計画研究室長
Arq. Jos Sato	地震工学研究室長
Ing. Jorge Gallardo	構造実験室長
Ing. Victor Rojas	コンピューター室長
Ing. Alfredo J. Mansen	エル・ニーニョ防災研究所長

(4) 在ペルー日本大使館

鈴木 利幸	一等書記官
松田 和男	二等書記官

(5) JICAペルー事務所

内田 智允	所長
添田 ロドルフォ	所員

第二章 要請案件の背景

2-1 周辺国のニーズ

第三国研修フェーズII終了時に研修員に対しておこなった評価アンケートでは、今後CISMIDの研修コースに求めるテーマとして、洪水、地滑り、森林火災等自然災害全般に関する各国の現状、人的救援組織の設置、災害時におけるコミュニケーションシステムなど、地震防災以外の様々なテーマに関する要望が寄せられた

(Evaluation Study on Period 1994-1998 of the International Course , 1999, JICA-Peru 参照)。また、ペルー国内においても、近年発生したエルニーニョ現象による河川災害に対応していくため、CISMID内に「エルニーニョ防災研究所 (Institute for the Mitigation of El Nino Phenomenon : IMEFEM)」が設置されるなど、自然災害について幅広い対策研究のニーズが出てきている。

CISMID側から提出のあった「50年以内にラテン・アメリカで発生した自然災害リスト」(付属資料3)によると、90年代に入ってからアンデス地域における地震は度々発生しているものの、その被害は比較的大きくならず済んでいる。しかしながら、1998年に発生したハリケーンミッチは周辺住民に対して多大な被害をもたらし、同様な被害が中米ほぼ全域におよんだことから、地域全体での自然災害対策に対する取り組みが今後ますます重要となってきた。

2-2 研修実施国の当該分野の現状

(1) 河川防災分野

ペルーにおける洪水・土石流等の自然災害に対する軽減対策は、地道に進められている。当国では数年に1度発生するエルニーニョ現象が原因で、アンデス山脈に強い降雨がもたらされ、比較的乾燥した地域である沿岸部でも洪水の被害が、また、沿岸部とアンデス山脈の中間に位置する地域では、土石流の被害が生じている。

当国では、河川管理は農業省(MAG)、災害対策は国家防災庁(INDECI)が管轄しているが、河川の護岸工事は地方自治体あるいは沿川住民団体が実施している例もある。調査団一行が訪れたチ

ヨスイカ(Chosica) 市内を流れるリマック (Rimac)川では、玉石を使った練り石積み護岸が施工されていたが、沿川住民が主体となり集められた寄付金や行政当局の支援などにより護岸工事が進められていた。(付属資料4 地図参照)

当国で発生する洪水や土石流災害は、人的被害、財産被害、交通の途絶被害などをもたらす。これらの被害を軽減する為には、河川の拡幅、堤防の築造、護岸の強化、砂防ダムの建設といった構造物対策が当然有効ではあるが、災害に強い地域計画の策定、災害の予警報の確立、災害発生時の避難誘導対策の整備といった非構造物対策を推進することにより、被害の幾分かを軽減することが期待できる。従って、治水施設の計画・設計手法はもとより、洪水や土石流の予報・警報システム、災害情報の伝達システムなどの科目を取り入れた研修の実施が有効と思われる。

(2) 地震防災分野

ペルー国における地震防災対策全般については、国家防災庁 (Defensa Civil) が所管しているが、CISMID は、地震防災に関する研究機関として、同庁の科学委員会のメンバーとなる等、その活動に参加・貢献している。また、耐震基準を含むペルー国の建築基準は、運輸通信住宅建設省 (Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción) 所管の建設産業教育庁 (Servicio Nacional de Capacitacion para la Industria de la Construcción) に設けられた委員会により作成されているが、CISMID に所属する研究者が、各委員会の主要メンバーとして、これまでの CISMID の研究成果を活用しつつ、その作成に関わっている。

ペルー国における地震防災対策としては、1990年から2000年までの国連防災の10年 (IDNDR) を契機として、ペルー国政府及び地方公共団体により、ペルー国災害防止・軽減プログラムの策定 (1988年) が行われ、それに基づく地域別防災計画の策定 (1989年～)、アドベ造住宅の耐震性向上のための研究 (1996年～)、小学生を対象とする防災教育プログラム (1993年～) 等が実施されているほか、1999年からは、国連開発計画 (UNDP) の支援を得て、国内の10都市を対象に、危険地域マップの作成や都市防災土地利用計画の作成、その実施のための法制度の整備等

の一連の対策を行う「持続可能都市の開発」プロジェクトがスタートしている。CISMID 及び CISMID に所属する研究者のほとんどが、上述の防災対策の企画立案や実施において主要な役割を果たしており、CISMID はペルー国を代表する研究機関として、同国の地震防災対策の推進に極めて重要な役割を果たしている。

第三章 要請内容

項目	ペルー側実施計画案
(1)協力期間	2000～2004年
(2)コース名称	「環境保全および持続的開発のための防災計画」 “Disaster Prevention and Conservation of Environment for Sustainable Development”
(3)研修目的	国立工科大学 CISMID が持つ防災及び環境保全に関する技術と知識を周辺国に普及することにより、割当国の災害防止に貢献する。
(4)到達目標	この研修が終了した段階で、研修員に以下の技術が備わっていることが望ましい。 1) 病院や学校等の主要施設に対する脆弱性分析の判断基準と技術 2) ラ米諸国に見られるエルニーニョ現象に対する自然防災計画の開発 3) 環境保護のための都市・地域計画に対するマイクロゾーニング（地盤条件分類）の登用 4) マイクロゾーニングについての最新の手法及び技術の修得
(5)研修時期および期間	19日間（平成11年度～15年度） （第1回：3月実施予定）
(6)具体的カリキュラム	各回の研修テーマは以下のとおり。 第1回「貧困地域における基礎建築物の脆弱性軽減」 第2回「エル・ニーニョの環境への影響」 第3回「環境保全のためのマイクロゾーニング法」 第4回「投資プロジェクト形成における危険情報の活用」 第5回「環境保全のための自然災害情報のシステム化と予報」

(7)割当国 (実施国を除く)	アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、コロンビア、コスタリカ、チリ、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、メキシコ、ベネズエラ、ホンデュラス、パナマ、ニカラグア、ウルグアイ、パラグアイ、キューバ
(8)定員	周辺国20人+実施国5人=25人
(9)資格要件	<ol style="list-style-type: none"> 1) 割当国政府により推薦された者 2) 防災、マイクロゾーニング、環境保護分野に従事する土木技師、建築家、地球物理学者、地質学者、都市設計技師 3) 帰国後も上記分野に従事する者 4) スペイン語に堪能であること 5) 50歳以下 6) 心身共に健康であること
(10)研修機関	<p>(和) ペルー・日本地震防災センター</p> <p>(英) Peru-Japan Earthquake Engineering and Disaster Mitigation Center</p>
(11)募集選考方法	不明
(12)業務分掌	不明
(13)日本人専門家派遣	要請有りだが、詳細は不明
(14)C/P研修員受入れ	不明
(15)機材供与	不明
(16)研修評価方法	不明

(17)経費負担内訳

ペルー側からの案は以下のとおり。

<研修経費> (US\$=103.05 円)

1) 受入諸費

・航空賃	\$900×20 人	18,000
・日当	\$35×20 人×21 日	14,700
・宿泊	\$35×20 人×20 泊	20,000
・保険料	\$40×20 人	800

小計 53,500

2) 研修諸費

・外部講師謝礼	\$100×15 人×1 H	1,500
・現地備人費	\$300×3 人×3 月	2,700
・現地交通費	\$650×20 人	13,000
・消耗品購入費		4,500
・会議費	\$30×80 人×2 回	4,800
・GI、修了証書印刷費		
	\$5×300 部+@\$9.6×20 部	1,740
・教材制作費	\$295×40 部+α	11,800
・その他(通信連絡費)		3,000
・その他(施設・機材保守点検)		1,500

小計 44,540

合計 98,040 (約1011万)

上記経費のうち、32%程度のコストシェアリングが可能(約\$31,373=324万円程度)

第四章 実施体制

4-1 実施機関の事業概要及び組織

(1) 事業概要

地震防災センター（CISMID）は1986年にJICAとの協定によって国立工科大学（UNI）土木学科内北部に設置された一万平方メートルの敷地を擁する学術研究センターであり、現在はUNI学長下において自治権保有の独立した組織としての地位を確立している。その目的は、ペルー国内において頻繁に発生する自然災害による犠牲者や財産損失等の被害を減らすための技術及びシステムの研究・開発・改善にある。最近では、国内の公的機関や民間企業からの受託研究も数多く行っており、また、昨年には構造実験棟内に「エルニーニョ防災研究所（IMEFEM）」が設置され、地震防災に限らず自然防災全般にわたる研究活動が展開されるようになった。今後も引き続き各分野での研究開発、セミナー、シンポジウム、短期研修コース等のほか、2000年より新たに大学院生向けの耐震工学に関する教育コースを設置するなど、研修や研究成果の普及にも積極的に取り組むこととしている。

(2) 組織

組織的には、昨年7月に所長が交代したことに伴い、諮問委員会及び学術委員会という2つの委員会が設置されたが、その他の組織についてはプロジェクト終了時より特に変更はない（付属資料6、組織図参照）。これらの新委員会は、センターの運営管理強化と事業活動への効果的取組みを目的としており、今後のセンター活性化に向けて重要な役割を果たしていくものと思われる。各々の機能は以下のとおり。

諮問委員会

センター運営管理の強化及び向上のためCISMID所長に対し、運営管理分野に関する支援や助言等をおこなう委員会。CISMIDの元所長陣によって構成され、彼等の知識と経験を十分に活かし所長を補助していく事

を目的としている。

学術委員会

CISMID の事業をセンター全体で効果的に実施していくため、毎年の研究課題を決定・検討する際に助言をおこなう委員会。センターでの研究課題は、年に一度の選定会にて研究員から出された計画案の中から選出された後、運営管理部にて研究費用の調達がおこなわれる。メンバーは現所長及び2名の副所長、元所長陣3名、そして CISMID の主要な研究員グループから構成されている。

4-2 実施機関の現状

(1) 予算措置状況

CISMID はプロジェクトが終了した1993年以降、センターの年間計画を実行するために受託研究やセミナー等の実施により、独自の予算を確保してきた。会計システムは独立採算制を採っており、政府予算からは支払われているのは、国立工科大学所属の教授の給与及びセンターの水道・光熱費のみである。センターの収入は着実に伸びており、各研究室に対する新規機材の購入等、独自の努力は見うけられるものの、外国製（日本製）大型機材のメンテナンスが実施するまでの余裕はまだない。

CISMID 実行予算配分の割合

内訳	事業運営費（研究・人件費、維持管理費等）	機材管理・購入費（含む研究資材）	UNI 納入費
割合（100%）	50%程度	41%程度	9%

(2) 施設状況

CISMID の施設は、多少の老朽化は見られるものの、研修管理棟を中心に現在も十分に活用されている。雨が少ないことから建物上部の開口部を解放したままの設計となっていた構造実験棟では、山からの乾燥した砂埃及び塩分を含んだ霧等による研究機材への影響が激しいため、何

らかの対応が必要である。オーデトリウムは、プロジェクト終了の時点において1階柱の鉄筋組み立て段階で工事が中断されていたが、大学側の地道な努力の末現在は内装工事を残すのみとなっており、そのために必要な予算確保のために最大の努力を払っている。隣接する展示ホールについては、明年度の予算で完成の予定である。

なお、本研修については本部棟2階のレクチャールーム（約30～35名収容可能）にて実施されることになっているが、必要に応じてUNIの講堂等も使用可能となっている。

(3) 供与機材の維持管理状況

1) 地震防災分野

研究のために供与された重要な機材の多くは日本製であり、保守はCISMIDの少ない予算ではなかなか難しく、動かなくなってしまったものもあるが、CISMIDに対する外部からの受託研究費の一部を機材の保守や更新に回して、研究活動に必要な機能をどうにか維持している。しかしながら、研究機材の多くは供与してから10年以上たっており、重要機材の機能を保持していくことは困難となってきている。機能的にも現在の研究レベルに対して不十分なものとなってきているものもあるが、平成12年度に実施されるプロジェクトアフターケア協力にて、これらの機材に対するスペアパーツ及び更新機材が供与される他、機材フォローアップ協力にて長年故障したままになっていた主要機材が修理されることになったため、本研修第二回目あたりからは、それらの機材を活用した研修実施が可能となるであろう。

なお、故障や破損している主要な供与機材を以下に示す。

耐震構造

- 1) アクチュエータ2台（4台中）、コントローラー1台（4台中）
- 2) 50トン引張・圧縮試験装置及び300トン圧縮試験装置の制御盤
- 3) 静的歪み計測装置
- 4) 変位計等
- 5) クレーンのワイヤー

土質工学

- 1) 微動計関係のほぼ全て
- 2) アナログデータ収録装置

都市防災、その他

- 1) デジタイザー
- 2) ワークステーション (サーバー)
- 3) コピー機器
- 4) デジタルカメラ

(2) 河川防災分野

C I S M I Dは従来地震工学に関する専門的研究機関として機能してきたため、河川・砂防工学に関する施設の蓄積は見られない。一方、UNI土木工学部には河川・砂防工学に関する実験施設が現存し、必要であれば本研修でも使用可能との事である。

調査団がUNIで確認した実験施設は、次のようなものである。

A. アクリル板製室内水路

開水路の水理現象を学生に理解させるための施設。側壁が透明であることから、流量の変化に伴って水面形が変化する様子が観察できる。河川工学の基礎といえる水理学の理解に役立つ。

B. コンクリート製屋内水路

利水施設の設計のための施設。取水堰の模型が作られていた。取水施設の設計の際に数値解析で解決できない現象の把握に役立つ。

C. コンクリート製屋外水路

河床安定工の設計のための施設。落差工の模型が作られていた。移動床実験であることから、落差工の土砂の捕捉状況の把握に役立つ。

第五章 協議結果（第三国研修基本計画）

5-1 協力期間

平成12年度～16年度（2000年4月～2005年3月）

第一回コースは平成11年度3月末開始を予定していたが、CISMID側からUNIが4月9日に行われる大統領選挙の投票会場になる可能性があり、その間の研修実施は困難であるとの説明があった。また、2000年5月31日はワラス大地震発生より30年目にあたるため、CISMIDとしてはこの日に合わせた記念行事を盛り込んだセミナーを実施したいという強い希望が出されたため、研修開始を平成12年度からとした。

5-2 コース名称

「自然災害軽減対策」コース

“Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction”

コース内容について協議検討した結果、「環境保全」より「自然災害」の色合いが強かった為、上記の名称に変更した。

5-3 研修目的

国立工科大学 CISMID が持つ防災及び自然災害に関する知識と技術を周辺国に普及することにより、割当国の災害防止に貢献する。

5-4 到達目標

各コースが終了した段階で、研修員に以下の技術が備わっていることが望ましい。

第一回コース（2000年）

病院や学校等の主要施設に対する脆弱性分析の判断基準と技術

第2回コース（2001年）

エルニーニョ現象に対する自然防災計画手法の知識

第三回コース（2002年）

防災のための都市・地域計画に対するマイクロゾーニング（地盤条件分類）の登用

第四回コース（2003年）

プロジェクト策定における災害危険度情報の活用
第五回コース（2004年）
自然防災情報システムの最新情報及び技術の修得

5-5 研修実施

(1) 研修期間および時期

19日間：第一回研修／平成12年度5月29日～6月16日
(5月31日はワラス大地震発生30年目の記念行事を行う予定)

(2) カリキュラム各回のコーステーマについては以下のとおり。

- 第一回 公共施設の耐震性強化
- 第二回 エル・ニーニョ災害の軽減手法
- 第三回 災害軽減のためのマイクロゾネーション（小区分化地域計画）
- 第四回 事業計画の策定における災害危険度情報の活用
- 第五回 情報システムの管理と運営

本コースは毎年異なった研修内容での実施を予定している。カリキュラムについて協議検討後、各回のコーステーマについては上記のとおりに変更した。なお、具体的カリキュラム案については付属資料7のとおりである。

(3) 割当国

17カ国：アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、コロンビア、コスタリカ、チリ、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、メキシコ、ベネズエラ、ホンデュラス、パナマ、ニカラグア、ウルグアイ、パラグアイ、キューバ（実施国を除く）

(4) 定員

周辺国20人＋実施国8人＝28人

CISMID側から、ペルー国内での確実な予算確保のためには予算配分に見合うペルー側の定員確保が必要であるとの強い要望が出されたため、実施国の定員についても経費分担割合同様、全体の約30%の8名とすることとした。

(5) 資格要件

- 1 割当国政府により推薦された者
- 2 防災、マイクロゾーニング、環境保護分野に従事する土木技師、建築家、地球物理学者、地質学者、都市設計技師
- 3 帰国後も上記分野に従事する者
- 4 大卒程度、もしくは同等の経歴を有する者
- 5 当該分野における経験が3年以上である者
- 6 スペイン語に堪能であること
- 7 50歳以下
- 8 心身共に健康であること

なお、募集分野についてはコース内容に基づき各年度毎に設定することとした。(ミニッツ別添1—(2)参照)

(6) 研修機関

(和) 日本・ペルー地震防災センター

(英) Japan Peru Center for Earthquake Engineering and Disaster Mitigation

(7) 募集選考方法

外務省経済協力局が対外窓口となり、各国ペルー大使館を通じて GI、要請書等の送付を行う。GI 等の配付について、ペルー国側のシステムに従った業務スケジュールに従い実施する旨確認した。

(8) 業務分掌

通常の第三国研修のスキームに従い実施する。

(9) 研修評価方法

総合的な評価として4年目に終了時評価調査を実施することを確認し、さらに、これまでの研修実施の経験により作成された CISMID の評価案を、JICA 事務所に提出することとした。(付属資料8)

5-6 経費負担内訳

外部講師依頼内容についてはミニッツ別添1-(2)のとおりである。現地備人3名の内容については GI 送付及び教材作成の事務職員であること、また、消耗品の内訳についての先方案を確認し妥当と判断した。コ

ストシェアリングについては日本側 69% (\$69,920)、ペルー側 31% (\$31,756) とし、詳細はミニッツ別添 3 のとおりである。

CISMID 側からは受入諸費に加え、研修諸費のうち、現地交通費及び会議費半額負担の要望が出されたが、CISMID 側にて実施可能な範囲の会議・式典の内容再検討を依頼し、日本側としては、緊急の支出を要している GI 等の印刷費、現地交通費及び受入諸費を負担することとした。日本側負担経費の内訳については付属資料 9 のとおりである。

第六章 日本側技術協力の必要性

6-1 専門家派遣

CISMIDは、研修テーマに応じておおむね各年度、1～2名程度の日本人専門家の派遣を希望している。具体的には、次のような講義を担当する日本人専門家の派遣を希望していることが確認された。

- | | |
|------------|---|
| 第一回（2000年） | 「建築耐震設計」
「阪神大震災後の復旧活動」 |
| 第二回（2001年） | 「洪水／土石流災害と対策施設の計画／設計」 |
| 第三回（2002年） | 「中小都市におけるマイクロゾーンと公共施設整備計画」
「総合的な治水対策を目的とした流域マイクロゾーン」 |
| 第五回（2004年） | 「日本における防災分野でのGISの利用」
「GISを利用した洪水氾濫流の数値解析」 |

なお、第四回（2003年）コースについては、フェーズII第十回コース（1998年）にて同様のコースを実施した経験から、CISMID独自による講師のリクルートが可能であるとの説明があった。

6-2 機材供与

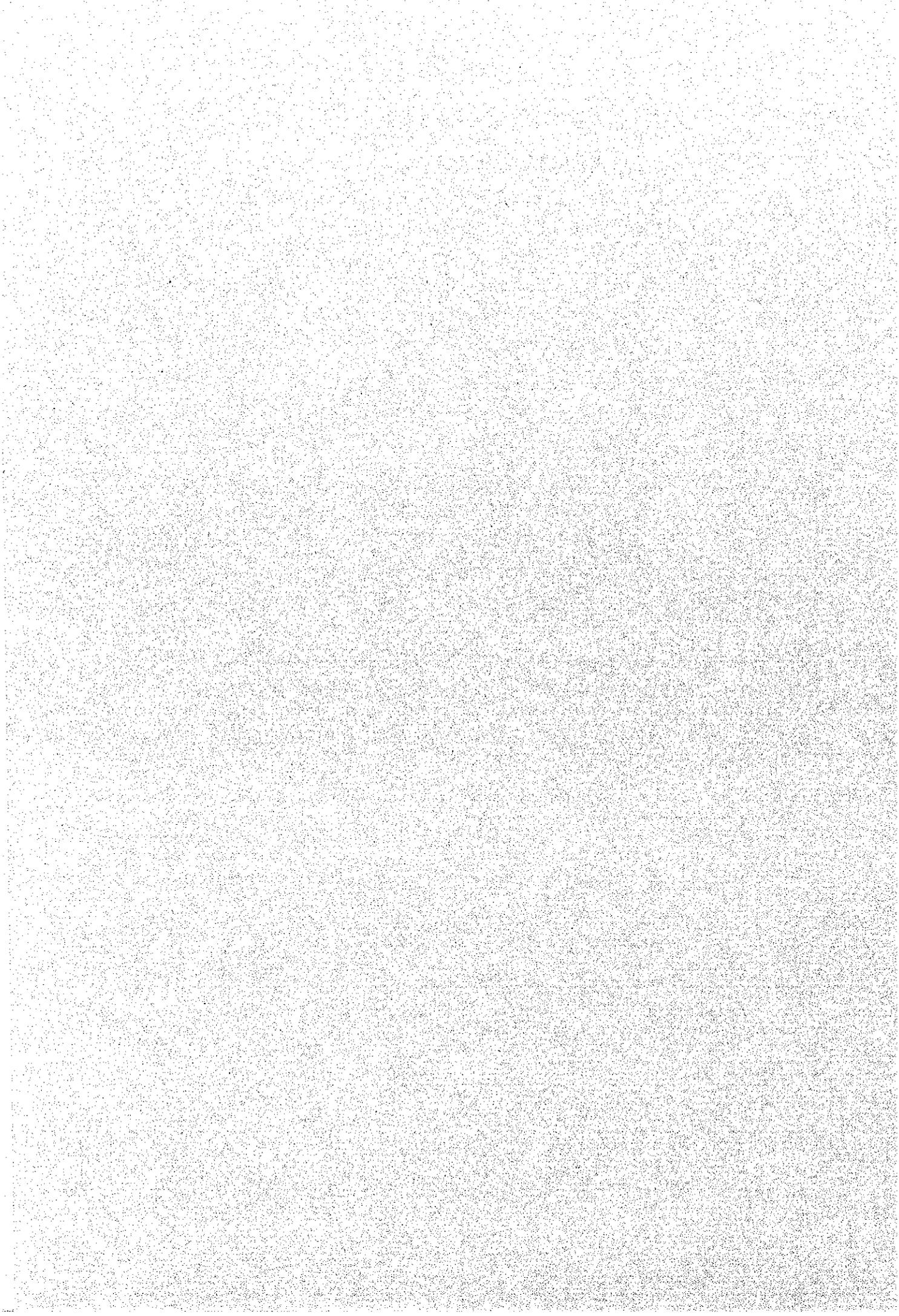
CISMIDは従来地震工学に関する専門的研究機関として機能してきたため、河川・砂防工学に関する施設の蓄積は見られない。一方、UNI土木工学部には水理工学実験施設が現存することから、これを強化し、研修に活用する事が得策と考えられる。新たに必要となる機材については日本からの供与が要請されたが、機材の詳細については今後CISMID側から提出される要望リストをもとに検討することとした。

6-3 研修員受け入れ

CISMIDは従来地震工学に関する専門的研究機関として機能してきたため、今回、防災を幅広く扱う研修の実施にあたっては、河川防災を専門とする技術者・研究者の参画が必要である。CISMID側からは河川分野研究者の日本研修の要望が出されたため、調査団は日本に持ち帰り、「河川・ダム集団コース」受講に向け、調整を進めることとした。

付 属 資 料

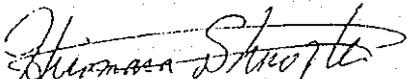
- | | |
|--------|---|
| 付属資料1 | ミニッツ |
| 付属資料2 | 調査団対処方針 |
| 付属資料3 | 50年以内にラテン・アメリカで発生した自然災害 |
| 付属資料4 | 4-1 リマック川洪水発生危険レベル
4-2 リマック流域危険地図
4-3 土石流及び洪水被害を受けやすい CHOSICA 居住区
4-4 PEDREGAL 溪谷危険地点 (1997)
4-5 一般堤防デザイン |
| 付属資料5 | 施設配置図 |
| 付属資料6 | 組織図 |
| 付属資料7 | 具体的カリキュラム案 |
| 付属資料8 | CISMID からの研修終了評価アンケート案 |
| 付属資料9 | 研修経費日本側負担分内訳 |
| 付属資料10 | CISMID パンフレット |

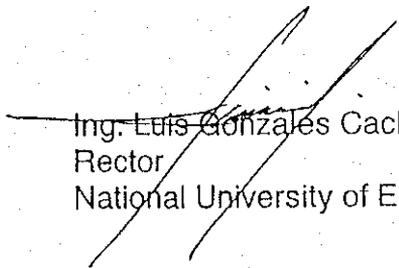


MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE REPRESENTATIVE OFFICE OF JICA IN PERU AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF PERU
ON THE THIRD COUNTRY TRAINING PROGRAM

1. Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") through the Representative Office in Peru (hereinafter referred to as "JICA Peru Office") has conducted surveys, held a series of meetings and exchanged opinions with authorities concerned of the Government of the Republic of Peru regarding a training course for participants from Latin American countries in the field of natural disaster reduction to be implemented in the Republic of Peru under JICA's Third Country Training Program.
2. Both sides came to share the view that the course will contribute to the development of natural disaster prevention for sustainable development in Latin American countries.
3. Both sides drafted the Record of Discussions attached as APPENDIX I, and agreed to recommend to their respective Governments that further studies should be made for elaborating it in order to ensure the successful implementation of the course.
4. A list of attendants at the meetings is attached as APPENDIX II.

Lima, December 21, 1999.


Mr. Hironmasa Shinozaki
Deputy Resident Representative
JICA Peru Office


Ing. Luis Gonzales Cacho
Rector
National University of Engineering

APPENDIX I

(DRAFT)
RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE RESIDENT REPRESENTATIVE OF JICA PERU OFFICE AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF PERU
ON THE THIRD COUNTRY TRAINING PROGRAM

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") through the Representative Office in Peru (hereinafter referred to as "JICA Peru Office") had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Republic of Peru with respect to the framework of a training course in the field of natural disaster reduction under JICA's Third Country Training Program, and to the desirable measures to be taken by both Governments to ensure the successful implementation of the course.

Based on the above discussions, the Resident Representative of JICA Peru Office and the authorities concerned of the Government of the Republic of Peru agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the documents attached hereto.

Lima, , 2000.

Mr. Tomochika Uchida
Resident Representative
JICA Peru Office

Ing. Luis Gonzales Cacho
Rector
National University of Engineering



(name)
(in charge)
Ministry of Foreign Affairs
(Witness)

ATTACHED DOCUMENT

The Government of Japan and the Government of the Republic of Peru will cooperate with each other in organizing a training course in the field of mitigation measures for natural disaster reduction (hereinafter referred to as "the Course") under JICA's Third Country Training Programme.

The Government of the Republic of Peru will conduct the Course with the support of the technical cooperation scheme of the Government of Japan. The Course will be held once a year from Japanese fiscal year(JFY)2000 to JFY 2004, subject to annual consultations between both Governments.

The Course will be conducted in accordance with the followings:

1. TITLE

The Course will be entitled "Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction".

2. PURPOSE

The purpose of the Course is to provide the participants from Latin American countries with an opportunity to improve their knowledge and techniques in the field of mitigation measures for natural disaster reduction at the Japan Peru Center for Earthquake Engineering Research and Disaster Mitigation (CISMID) of the National University of Engineering (UNI).

3. OBJECTIVES

At the end of the respected annual course, the participants are expected to have ;

- 3-1 acquired criteria and techniques related to seismic vulnerability analysis of essential facilities like hospitals and schools.
- 3-2 obtained knowledge on natural disaster mitigation planning method related to El Niño phenomenon
- 3-3 the techniques of microzonation to the physical planning of cities and land use for disaster prevention.
- 3-4 methodology of hazard information for the formulation of investment project
- 3-5 obtained up-to-date knowledge and technology on natural disaster prevention information systems

4. DURATION

The duration of the Course will be approximately three (3) weeks and the respected annual course for JFY 2000 (hereinafter referred to as "the first course") will be held from May 29th to June 16th, 2000.

5. CURRICULUM

- (1) Tentative curriculum of the first course is attached as Annex I-(1)
- (2) Tentative syllabus of each courses are attached as Annex I-(2)

6. INVITED COUNTRIES

The Governments of the following countries will be invited to apply by nominating applicant(s) for the Course:

Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Mexico, Venezuela, Honduras, Panama, Nicaragua, Uruguay, Paraguay, Cuba

7. NUMBER OF PARTICIPANTS

The number of participants from the invited countries shall not exceed twenty (20) in total. And the number of participants from the Republic of Peru shall not exceed eight (8).

8. QUALIFICATIONS FOR APPLICANTS

Applicants for the Course are;

- 8-1 to be nominated by their respective Governments in accordance with the procedure stipulated in 10-1 below.
- 8-2 to be presently and in the future working as civil engineer, architect, doctor, educator, administrator, geophysist, geologist, economist, and urban planner dedicated to natural disaster prevention, microzonation, or the protection of the environment.
- 8-3 to be university graduates or those have fully equivalent technical knowledge and experiences.
- 8-4 to have practical experience of more than three (3) years in any of the fields mentioned in 8-2.

8-5 to have an good command of spoken and written Spanish.

8-6 to be under fifty (50) years old.

8-7 to be in good health, both physically and mentally, in order to complete theCourse.

8-8 detailed qualification will be presented in General Information Brochure (G.I.) according to the respected annual course.

9. FACILITIES AND INSTITUTIONS

The Course will be given at Japan Peru Center for Earthquake Engineering and Disaster Mitigation (CISMID) of the National University of Engineering (UNI) in Lima, the Republic of Peru.

10. APPLICATION PROCEDURE

10-1 A Government applying for the respected annual course on behalf of its nominee(s) shall forward three (3) copies of the prescribed application form for each nominee to the Government of the Republic of Peru through diplomatic channels not later than sixty (60) days before the commencement of the course and one (1) copy to the organizing institution.

10-2 The Government of the Republic of Peru will inform the applying Governments, through diplomatic channels, whether or not the applicant(s) is/are accepted to the course not later than thirty (30) days before the commencement of the course.

11. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PERU

In organizing and implementing the Course, both Governments will take the following measures in accordance with the relevant laws and regulations in force in each country.

The schedule of the first course implementation is attached as Annex II.

11-1 The Government of the Republic of Peru

11-1-1 Ministry of Foreign Affairs (MOFA)

(1) To forward G.I. to the Governments of invited countries through its diplomatic channels

(2) To receive application forms and forward them to CISMID-UNI

- (3) To notify the results of the selection of participants to the respective Governments through its diplomatic channels

11-1-2 CISMID-UNI

- (1) To formulate the curriculum based on ANNEX I-(1), (2)
- (2) To draft and print G.I.
- (3) To assign an adequate number of its staff as lecturers / instructors for the Course
- (4) To provide its training facilities and equipment for the Course
- (5) To select participants for the respected annual course and notify MOFA and JICA
- (6) To arrange accommodation for the participants
- (7) To arrange international air tickets for the participants from invited countries and meet and see them off at the airport
- (8) To arrange domestic study tour(s) as a part of the annual course
- (9) To take budgetary measures to cover the cost of conducting the annual course, such as texts, teaching aids, expendable supplies, copies, honoraria for external lecturer(s) and opening & closing ceremonies, excluding the expenses financed by the Government of Japan. A tentative estimate of expenses for the first course is attached as ANNEX III
- (10) To issue certificates to the participants who have successfully completed the annual course
- (11) To submit a course report to JICA within thirty (30) days after the termination of the annual course
- (12) To submit a statement of expenditures with the receipts and other documentary evidence necessary to verify the expenditure stated above within thirty (30) days after the termination of the respected annual course
- (13) To coordinate any matters related to the Course

11-2 The Government of Japan

- (1) To dispatch Japanese short-term expert(s), in accordance with the normal procedures of its technical cooperation scheme, who will give advice to CISMID-UNI and deliver some of the lectures. This, however, is subject to the JICA budget available for this purpose and to the number of suitable expert(s) in Japan. CISMID-UNI is expected to inform JICA of requests for JICA short-term expert(s) not later than the annual cooperation request period
- (2) To bear the following expenses relevant to participants from invited countries such as international economy-class flight fare, accommodation, per-diem, medical insurance premiums, study tour(s) and G.I.& Certificates Printing Expenses

12. PROCEDURE FOR REMITTANCE AND EXPENDITURE

Remittance of funds for expenses to be borne by the Government of Japan and the expenditure thereof will be arranged in accordance with the following procedure:

- 12-1 CISMID-UNI will inform JICA the name of the bank, account number and account holder in order to receive the funds remitted by JICA.
- 12-2 CISMID-UNI will submit to JICA the bill of estimate for the expenses to be borne by the Government of Japan not later than sixty (60) days before the commencement of the annual course.
- 12-3 JICA will assess the bill of estimate and remit the assessed amount of expenses to the account mentioned in 12-1 above within thirty (30) days after the receipt of the bill of estimate.
- 12-4 CISMID-UNI will submit to JICA the statement of expenditure within thirty (30) days after the termination of the respected annual course.
- 12-5 In case there is any unspent remainder of the amount remitted by JICA, CISMID-UNI will reimburse the unspent amount to JICA in accordance with the advice given by JICA. The funds allocated for the flight fare, accommodation, per-diem and medical insurance premiums shall not be appropriated for any other purposes.
- 12-6 When requested by JICA, CISMID-UNI will make available for JICA's reference all the receipts and other documentary evidence necessary to verify the expenditures stated in 12-4 above.

13. OTHERS

This attached document and the following Annexes attached hereto shall be deemed to be part of the Record of Discussions:

- ANNEX I-(1) : Tentative Curriculum of the First Course (for JFY 2000)
- ANNEX I-(2) : Tentative Syllabus of Annual Courses (for JFY 2001~2004)
- ANNEX II : Schedule of Course Implementation (for JFY 2000)
- ANNEX III : Tentative Estimate of Expenses for the First Course (for JFY2000)

ANNEX I-(1)
1st INTERNATIONAL COURSE CISMID-JICA
MITIGATION MEASURES FOR NATURAL DISASTER REDUCTION
JFY 2000

REDUCTION OF SEISMIC VULNERABILITY IN ESSENTIAL FACILITIES

FIRST WEEK

TIME DAY	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY	SUNDAY
9:00 to 10:30	- Introduction Session	- Security Considerations in Seismic Design of Hospitals and Schools	Ceremony 30th Anniversary Of 31/5/70 Huaraz Earthquake	- Fire Prevention in Hospitals	- Security and Evacuation Techniques for Hospitals and Schools	- Observation Visit to Lima Surrounding	
10:30 to 10:45		COFFEE BREAK		COFFEE BREAK	COFFEE BREAK		
10:45 to 12:30	- Opening Ceremony	- Security Considerations in Seismic Design of Hospitals and Schools		- Fire Prevention in Hospitals	- Security and Evacuation Techniques for Hospitals and Schools		
12:30 to 14:00	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH		
14:00 to 15:30	- The Importance of Disaster Prevention at Hospitals and Schools	- Demonstration at the Structure Laboratory of CISMID	- Visit to the Faculty of Civil Engineering of UNI	- Damage Assessment and Retrofitting of Hospitals Buildings	Observation Visit to Lima Surrounding		
15:30 to 15:45	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK		COFFEE BREAK			
15:45 to 17:15	- Administrative Proceeding	- Demonstration at the Geotechnical Laboratory of CISMID		- Damage Assessment and Retrofitting of Hospitals Buildings			
							FREE

Dedicated to: Architects, Engineers, Physicians & Educational Professors

ANNEX I-(1)
1st INTERNATIONAL COURSE CISMID-JICA
MITIGATION MEASURES FOR NATURAL DISASTER REDUCTION
JFY 2000
REDUCTION OF SEISMIC VULNERABILITY IN ESSENTIAL FACILITIES

SECOND WEEK

TIME DAY	MONDAY 5/06/00	TUESDAY 6/06/00	WEDNESDAY 7/06/00	THURSDAY 8/06/00	FRIDAY 9/06/00	SATURDAY 10/06/00	SUNDAY 11/06/00
9:00 to 10:30	1. Seismic Microzonation and Site Selection for Hospitals and Schools Constructions 2. Architectural Design Problems of Hospitals and Schools in Seismic Zones 3. Behavior of Medical Equipment and Hospitals Facilities during a Severe Earthquake	1. Basis of Structural Engineering in Seismic Zones 2. Architectural Design of Health Centers and Medical Post in High and Medium Population Density Zones 3. Basics of Emergency Medical Treatment and Handling of Victims	1. Design Criteria for Lifelines in Hospitals and Schools Facilities 2. Non Structural Risk Prevention 3. Administrative Management of Hospitals and Schools during Emergency Situations	1. Methods of Analysis to Determine Seismic Resistance of Structures 2. Non Structural Vulnerability in Peruvian Hospitals 3. Functional Capacity Evaluation	- Technical Visit to Cusco City	Visit to the National University San Antonio Abad	
10:30 to 10:45	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK			
10:45 to 12:30	- Continue with lectures	- Continue with lectures	- Continue with lectures	- Presentation of 2 participants		- Visit to Health Facilities of the Ministry of Health	
12:30 to 14:00	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH	LUNCH		FREE
14:00 to 15:30	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants	- Lecture about adobe Constructions on Schools and Health Facilities		
15:30 to 15:45	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK		
15:45 to 17:15	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants	- Presentation of 2 participants		

1. Lecture for Engineers 2. Lecture for Architects 3. Lecture for physician

ANNEX 1-(1)
 1st INTERNATIONAL COURSE CISMID-JICA
 MITIGATION MEASURES FOR NATURAL DISASTER REDUCTION
 JFY 2000
 REDUCTION OF SEISMIC VULNERABILITY IN ESSENTIAL FACILITIES

THIRD WEEK

TIME DAY	MONDAY 12/06/00	TUESDAY 13/06/00	WEDNESDAY 14/06/00	THURSDAY 15/06/00	FRIDAY 16/06/00	SATURDAY	SUNDAY
9:00 to 10:30	- Return Trip to Lima City	- Reinforced Concrete in Seismic Zones	- Preliminary Evaluation of Rehabilitation Cost of Hospitals and Schools	- Workshop Discussion Session			
10:30 to 10:45		COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK			
10:45 to 12:30		- Continue with lecture	- Continue with lecture	- Workshop Discussion Session	- Closing Ceremony		
12:30 to 14:00		LUNCH	LUNCH	LUNCH			
14:00 to 15:30	- Documents Arrangement	- Standard of Seismic Design in Latin America and their Limitations	- Workshop Discussion Session	- Plenary Discussion			
15:30 to 15:45		COFFEE BREAK	COFFEE BREAK	COFFEE BREAK			
15:45 to 17:15		- Continue with lecture	- Workshop Discussion Session	- Final Session Conclusions and Recommendations			

2nd International Course CISMID-JICA
 Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction
 Mitigation Measures for El Niño Phenomena Disaster
 JFY 2,001

Tentative Syllabus

1. El Niño cyclic, but not a regular, climatic phenomenon.
Lecturer from: CISMID
2. Direct and indirect effects of El Niño phenomenon.
Lecturer from: IMEFEM-CISMID
3. Environmental changes and their influences over agriculture, animal husbandry, fishing, industry, transportation, housing, services,
Lecturer from: INDECI
4. Unproper Planing Mitigation: Vulnerability of remote rural and informal urban settlements.
Lecturer from: CISMID
5. An overview on population effects against El Niño phenomena.
Lecturer from: INEI
6. Mitigation measures in the region
 - Experiences in South American Region, examples for landslide, mud floods: Lecturer from CISMID
 - The Central America & Caribbean Region mitigation measures: Examples of hurricane: Lecturer from abroad
7. Water Supply Systems after El Niño
 - Experiences on effective disaster mitigation: Lecturer from PRONAP, CEREN
 - Policies implemented to ensure the quality and continuity of the water supply. Lecturer from SEDAPAL
 - Strategies and recommendations to reduce the future impact of phenomenon. Lecturer from: INDECI, IMEFEN
 - The health conditions of the population affected by El Niño. Lecturer from OPS
 - Endemic illnesses, and the lack of basic sanitary services. Lecturer from OPS
8. Communication and El Niño
 - How to prepare a diagnosis of the media considering the perception, politics, culture, economy and patterns. Lecturer from National News Agency Andina.
 - The strategic plan of communication to promote the preparation and awareness: Lecturer from INDECI
 - Implementation of emergencies programs for prevention, evacuations and response against the phenomena. Lecturer from INDECI
 - The mass media communication roll and management. Lecturer from Association of Mass Communicators.
9. Drainage system in risk over physical collapse: Lecturer from CISMID
10. Geotechnical phenomena's originated by El Niño: Lecturer from CISMID
11. Impact over transportation System and countermeasures: Lecturer from MTCVC.

DEDICATED TO: Engineers, Ecologist, Local government Officers, Planners, Administrators.

3rd International Course CISMID-JICA
Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction
Physical Microzonation for Disaster Reduction
JFY 2,002

Tentative Syllabus

- 1.- Techniques and Methods of Microzonation and its Application to Urban and Regional Planning: Lecturer from CISMID
- 2.- Microzonation in Wide Sense: Lecturer from CISMID
- 3.- Vulnerability of Sanitary Installation in Emergency Situations: Lecturer from OPS
- 4.- Techniques and Methods of Microzonation for Environmental Conservation: Lecturer from abroad
- 5.- Seismic Hazard Analysis: Lecturer from IGP
- 6.- Microzonation for Planning and Disaster Mitigation: Lecturer from CISMID
- 7.- Soil Liquefaction: Lecturer from CISMID
- 8.- Seismic Hazards and Lifelines Public Systems: Lecturer from SEDAPAL, PRONAP
- 9.- Seismic Microzonation, Methodology and its Application for Environmental Conservation: Lecturer from UNI
- 10.- Vulnerability Analysis of Basic Sanitary Systems: Lecturer from UNI
- 11.- Preparative Systems of Basic Sanitary against Earthquakes and Floods: Lecturer from INDECI
- 12.- Seismic Design of Water Supply Systems: Lecturer from CISMID
- 13.- Emergency Plan of Sanitary Systems of Lima in Emergency Situations: Lecturer from MINSA, INDECI

DEDICATED TO: Geologist, Planners, Ecologist, Engineers.

4th International Course CISMID-JICA
Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction
Use of Hazard Information in the Investment Project Formulation
JFY 2,003

Tentative Syllabus

- 1.- Natural Phenomena and the Planning Proceeding Integrate Development: Lecturer from: ESAN
- 2.- Environment Management and Natural Phenomena; Lecturer from UN
- 3.- Atmospheric and hydrologic risk: Lecturer from SENAMHI
- 4.- Flood risk: Lecturer from IGP
- 5.- Introduction to geological risk: Lecturer from IGP
- 6.- Seismic and Volcanic risk: Lecturer from CISMID and IGP
- 7.- Geotechnical risk: Lecturer from CISMID
- 8.- Risk of mass movement: Lecturer from UNI
- 9.- Use and lands degradation: Lecturer from abroad
- 10.- Multiple geological risk and vital infrastructure maps: Lecturer from abroad
- 11.- Information sources and systems of natural risks: Lecturer from IGP
- 12.- Economic Planning and Natural risks: Lecturer from ESAN
- 13.- Multicriterial Analysis and Integrated development planning: Lecturer from abroad
- 14.- General Theory of Economic Analysis: Lecturer from PUCP or UP
- 15.- Natural Risks and Project Formulations: Lecturer from IPL
- 16.- Probability Theory on Atmospheric Risks: Lecturer from SENAMHI
- 17.- Natural Risks and Project Evaluation: Lecturer from UN

DEDICATED TO: Regional Planners, Engineers, Architects, Economics.

5th International Course CISMID-JICA
Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction
Management of Disaster Information Systems
JFY 2,004

Tentative Syllab

1. Basic Concepts of Information Systems.
 - GIS concepts
 - The management of DATA
 - The Elements of a System
 - Networks and Interactions
 - Connectivity, Servers, Reflectors and Providers
 - Security of the System.
 Lecturer from CETEL or IGP or UL
2. The use of Information Systems in Natural disaster hazard assessments.
 - Applications
 - Databases
 Lecturer from IGP or CISMID
3. Remote Sensing and Monitoring Systems.
 - On-line Monitoring of shock stations: Lecturer from CISMID or IGP
 - On-line monitoring of sea wave levels: Lecturer from IMARPE
 - On-line monitoring of Geographical alterations: Lecturer from IGN
 - On-line monitoring of Weather conditions: Lecturer from SENAMHI
 - On-line monitoring of Air Pollution: Lecturer from MINSA
4. The integrated System for decision purpose.
 - Guidelines for Preparing an expert system
 - The required equipment and alternatives
 - Activation of the system and Political and Economical influences.
 Lecturer from IGP or IGN
5. Examples of Integrated Systems for Natural Hazard Management.
Lecturer from abroad
6. Examples of Integrated Systems for early warning of Natural Disasters.
Lecturer from abroad
7. The Use of the expert integrated system: Who should access ?
 - Security
 - Levels of access: Public and Expert levels.
 Lecturer from CETEL-UNI

DEDICATED TO: Architects and Engineers who works on disaster prevention and mitigation using computers and networks tools.

LIST OF COOPERATING INSTITUTIONS

MINSA: Ministerio de Salud.
ESSALUD: Empresa de Servicios de Salud.
OPS: Organización Panamericana de la Salud.
INDECI: Instituto de Defensa Civil.
INFES: Instituto Nacional de Infraestructura Educativa y de Salud.
IMEFEN: Instituto de Mitigación de los Efectos del Fenomeno del Niño.
SEDAPAL: Servicio de Agua y Alcantarillado de Lima.
MTCVC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones Vivienda y Construcción.
CEREN: Comité de Reconstrucción del Niño.
AAN: Andina Agencia Noticias
PRONAP: Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado.
IGP: Instituto Geofísico del Perú.
ESAN: Escuela Superior de Administración de Negocios.
PUCP: Pontificia Universidad Católica del Perú
UP: Universidad del Pacifico.
SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología y Hidrología.
UN: Naciones Unidas.
UL: Universidad de Lima.
CETEL: Centro de Aplicación de Datos y comunicación Telemática de la UNI
IMARPE: Instituto del Mar del Perú
IGN: Instituto Geográfico Nacional del Perú.

ANNEX II

SCHEDULE OF COURSE IMPLEMENTATION
 REDUCTION OF SEISMIC VULNERABILITY IN ESSENTIAL FACILITIES
 (FOR JFY 2000)

MONTH	PERUVIAN SIDE	JAPANESE SIDE
January, 2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Signing of record of discussions 2. Preparation of G.I. 3. Distribution of G.I. and application Form 4. Submission of form A-1 for short-term expert(s) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Signing of record of discussions
February, 2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distribution of GI and application Form (continuation) 	
March, 2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Submission of bill of estimate 2. Reception of application forms 3. Specification of bank account 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recruitment of short-term Expert(s) 2. Submission of form B-1 for short-term expert(s) 3. Remittance of Expenses
April, 2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selection and notification of the Participants 	
May, 2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementation of the course 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispatch of Short-term Expert(s)
June, 2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Submission of Statement of Expenditure 2. Submission of course Report 	

V
B

ANNEX III

TENTATIVE ESTIMATE OF EXPENSES FOR THE FIRST COURSE (JFY 2000)

ITEM OF EXPENSES	JAPANESE SIDE (US\$)	BREAKDOWN	PERUVIAN SIDE (US\$)	BREAKDOWN
I. INVITATION EXPENSES				
1. Air Fares	18,000	\$900 x 20 persons		
2. Per-diem	14,700	\$35 x 20 pers x 21 days		
3. Accommodation	20,000	\$ 50 x 20 pers. x 20 nights		
4. Medical insurance	800	\$ 40 x 20 persons		
SUB TOTAL I:	53,500			
II. TRAINING EXPENSES				
1. Honoraria for external lecturers			1,500	\$ 100 x 15 lecturers
2. Employment fee			2,700	\$ 300 x 3 persons x 3 months
3. Transportation	14,680			
4. Supplies			5,040	
5. Meeting Expenses			4,800	Opening Ceremony \$30 x 80 persons Closing Ceremony \$ 30 x 80 persons
6. G.I., Certificates, Printing Expenses	1,740			
7. Textbook Edition and printing			13,216	
8. Messenger, mail and comm.			3,000	
9. Host Institution Arrangement			1,500	
SUB TOTAL II:	16,420		31,756	
TOTAL:	(69%) 69,920		(31%) 31,756	
TOTAL OF COURSE	(100%) 101,676			

LIST OF THE ATTENDANTS AT THE MEETING

- In representation of the Government of Japan: JICA

Hiromasa Shinozaki: (Leader)
Resident Representative of JICA Peru Office.

Hitoshi Umino: (Expert on Disaster Prevention and River Engineering)
Professor of the Ministry of Construction University.

Ikuko Kodama: (Expert of Planning and Cooperation)
Department of Cooperation and Social Development, JICA- Tokyo.

Rodolfo Soeda: (Technical Cooperation)
JICA Peru Office.

Gladys Hishikawa: (Architect)
Interpreter.

- In Representation of the Government of Peru: CISMID-UNI

Luis Gonzalez Cacho (President)
Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Armando Navarro Peña (Dean)
Facultad de Ingeniería Civil – UNI

Carlos Zavala Toledo (Director)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Javier Arrieta Freyre (Academic Director)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Jorge Olarte Navarro (Research Director)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Javier Pique del Pozo (Director Advisor)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Rafael Torres Cabrejos (Director Advisor)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Francisco Rios Vara (Head of the Planning and Disaster Mitigation Department)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Jose Sato Onuma (Head of the Earthquake Engineering Department)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

Alfredo Manzen (Head of IMEFEN)
Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)

22

CISMID 第三国研修 (第三フェーズ) 事前調査対処方針

地域部南米 G / 1999.12 月

項目	ペルー側実施計画案	日本側対処方針案	調査結果
調査の基本方針	<p>以下の点を調査確認・協議し、第三国研修計画を作成の上議事録及びR/D案として署名する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 第三フェーズとしてさらに効果的な研修を実施するため、今回新たに要請の出ている河川防災分野に係るコース内容の詳細に付いて先方と協議する。 2 実施機関の有する周辺国ニーズ情報を分析すると共に、研修対象国及び対象機関を明確化することにより研修カリキュラム案の検討を行う。 3 我が方の協力内容 (R/D) 案を策定し、ミニッツに添付する。(経費負担、専門家派遣、機材の必要性等) 4 具体的な評価方法について協議する。 	<p>平成11年度～15年度 (2000年3月～2004年3月まで)</p> <p>邦訳(案)「環境保護と防災」 英語名称はペルー側実施計画案のとおり</p>	<p>平成12年度～16年度 (2000年4月～2005年3月)</p> <p>4月9日の大統領選挙の際にUNIが投票会場になる可能性が大であるため、研修開始を平成12年度とする</p>
(1)協力期間	2000～2004年	平成11年度～15年度 (2000年3月～2004年3月まで)	平成12年度～16年度 (2000年4月～2005年3月)
(2)コース名称	「環境保全および持続的開発のための防災計画」 “Disaster Prevention and Conservation of Environment for Sustainable Development”	邦訳(案)「環境保護と防災」 英語名称はペルー側実施計画案のとおり	「自然災害軽減対策」コース “Mitigation Measures for Natural Disaster Reduction”
(3)研修目的	国立工科大学 CISMID が持つ防災及び環境保全に関する技術と知識を周辺国に普及することにより、割当国の災害防止に貢献する。	実施機関が把握している既存情報から、周辺国のニーズを具体的に確認する。また、「環境保全」分野の研修内容を具体的に確認する。	・周辺国ニーズについてはデータを取りまとめ12月28日までにJICAに提出することとした。 ・「環境保全」の表記を「自然災害」に変更した。
(4)到達目標	この研修が終了した段階で、研修員に以下の技術が備わっていることが望ましい。 1) 病院や学校等の主要施設に対する脆弱性分析	第5回研修の内容に関する到達目標を確認し加える。	1) 病院や学校等の主要施設に対する脆弱性分析の判断基準と技術 2) エルニーニョ現象に対する自然防災計画手法の知識

<p>の判断基準と技術</p> <p>2) ラ米諸国に見られるエルニーニョ現象に対する自然防災計画の開発</p> <p>3) 環境保護のための都市・地域計画に対するマイクロゾーニング（地盤条件分類）の登用</p> <p>4) マイクロゾーニングについての最新の手法及び技術の修得</p>	<p>3) 防災のための都市・地域計画に対するマイクロゾーニング（地盤条件分類）の登用</p> <p>4) プロジェクト策定における災害危険度情報の活用</p> <p>5) 自然防災情報システムの最新情報及び技術の修得</p>
<p>(5) 研修時期および期間</p> <p>19日間（平成11年度～15年度） （第1回：3月実施予定）</p>	<p>手続きに要する期間を確認し時期を決定。</p> <p>・具体的カリキュラム案の提出を依頼し、その内容を確認する。 ・第2回目および第5回目のテーマ英名称確認 ・災害別にテーマの絞り込みを検討する</p>
<p>(6) 具体的カリキュラム</p> <p>各回の研修テーマは以下のとおり。 第1回「貧困地域における基礎建築物の脆弱性軽減」 第2回「エル・ニーニョの環境への影響」 第3回「環境保全のためのマイクロゾーニング法」 第4回「投資プロジェクト形成における危険情報の活用」 第5回「環境保全のための自然災害情報のシステム化と予報」</p>	<p>・研修内容については CISMID 案のとおりとする。 ・テーマタイトルについては以下のとおりの修正を加えた。 1 公共施設の耐震性強化 2 エル・ニーニョ災害の軽減手法 3 災害軽減のためのマイクロゾーニング（小区分化地域計画） 4 事業計画の策定における災害危険度情報の活用 5 情報システムの管理と運営</p>
<p>(7) 割当国 （実施国を除く）</p>	<p>・割当国については CISMID 案のとおり。 ・参加者レベルについては各コースに従い対象者の分野を限定することとする。（ミニッツ別添 I-(2)参照）</p> <p>・割当国の選定理由、当該コースへの参加の可能性、参加者レベルの確認（実施機関によるアンケート調査結果の確認） ・割当国の拡大について、予定があるかどうかを確認（その場合、受入諸費との兼ね合いも合わせて検討）</p>

(8)定員	周辺国20人+実施国5人=25人	ペルー側実施計画案のとおりとする。	実施国内での予算確保の必要性から、実施国の定員を8名とする。(全体の30%)
(9)資格要件	<p>1) 割当国政府により推薦された者</p> <p>2) 防災、マイクログゾーニング、環境保護分野に従事する土木技師、建築家、地球物理学、地質学者、都市設計技師</p> <p>3) 帰国後も上記分野に従事する者</p> <p>4) スペイン語に堪能であること</p> <p>5) 50歳以下</p> <p>6) 心身共に健康であること</p>	<p>・大学等での専門は問われないが、当該分野での経験を重視することとする。</p> <p>・各年の募集分野を確認する(年度毎に分野を絞る必要性有り)</p> <p>1) 割当国政府により推薦された者</p> <p>2) 防災、マイクログゾーニング、環境保護分野に従事する土木技師、建築家、地球物理学、地質学者、都市設計技師</p> <p>3) 帰国後も上記分野に従事する者</p> <p>4) 大卒程度、もしくは同等の経歴を有する者</p> <p>5) 当該分野における経験が3年以上である者</p> <p>6) スペイン語に堪能であること</p> <p>7) 50歳以下</p> <p>8) 心身共に健康であること</p>	<p>・資格については日本側対処方針のとおり</p> <p>・募集分野について研修内容に基づき各年度毎に設定する</p>
(10)研修機関	(和) ペルー・日本地震防災センター (英) Peru-Japan Earthquake Engineering and Disaster Mitigation Center	ペルー側実施計画案のとおりとする。	Japan Peru Center for Earthquake Engineering and Disaster Mitigation
(11)募集選考方法	記載無し	<p>募集方法：外務省経済協力局が対外窓口となり、各国ペルー大使館を通じてGI、要請書等の送付を行う。GI等の配付について、ペルー国側のシステムに従った業務ステータスを確認する。</p> <p>選考方法：方法を確認する。</p>	日本側対処方針のとおり

(12)業務分掌	記載無し	通常の第三国集団研修のスキーム例に従い実施する。	日本側対処方針のとおり
(13)日本人専門家派遣	記載無し 要請有りだが、詳細は不明	先方の要望を確認し、実施機関の研修指導能力との整合性、派遣の必要性、派遣時期・期間の確認をする。	各年のコース分野の専門家派遣1～2名程度が確認された。
(14)C/P研修員受入れ	記載無し	CISMID のインストラクターの多くは既にプロ技協実施期間中の C/P として本邦研修を受けているため基本的には対象とはしないが、河川防災については新規分野であるため要検討とする。	CISMID より河川分野に対する研修の要望が出されたため、日本に持ち帰り「河川ダム集団コース」での受入れを検討することとした。
(15)機材供与	記載無し	CISMID は平成12年度にプロ技のアフターケアが実施される予定となっており、構造実験棟の故障機材についてもフォロアアップにて修理技師が派遣されるため、基本的に機材供与は実施しないこととするが、河川防災については新規分野であるため要検討とする。また、UNI 土木学科所存の河川分野の実験機材利用の可能性を確認する。	CISMID は河川分野研修機材をほとんど所持していないため、機材面の強化の必要性が確認された。供与機材の内容については、本年3月までにJICA宛に要望リスト案を提出する。
(16)研修評価方法	記載無し	<ul style="list-style-type: none"> ・毎年度の参加者に対する評価方法について、先方の考え方を聴取する。 ・総合的な評価として、4年目に終了時評価調査を実施することを確認する。 	日本側対処方針について了解を得、さらに CISMID の評価案を1月10日までにJICAに提出することとした。

(17)経費負担内訳	ペルー側からの案は以下のとおり。	外部講師を依頼する必要性および謝礼金支払い方法の確認 ・現地備人3名の内訳確認 ・消耗品の内訳確認 ・具体的な予算確保の方法及び今後のペルー側のコストシェアリング増額の可能性の確認	外部講師依頼内容についてはミニツ別添1-(2)のとおり ・現地備人3名についてはGI送付及び教材作成の事務職員 ・各項目の内訳を確認した。 ・コストシェアリングについては日本側69%(\$69,920)、ペルー側31%(31,756)となった。詳細はミニツ別添3のとおり
	<p><研修経費> (US\$=103.05円)</p> <p>1) 受入諸費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空賃 \$900×20人 18,000 ・日当 \$35×20人×21日 14,700 ・宿泊 \$35×20人×20泊 20,000 ・保険料 \$40×20人 800 <p>小計 53,500</p> <p>2) 研修諸費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部講師謝礼 \$100×15人×1H 1,500 ・現地備人費 \$300×3人×3月 2,700 ・現地交通費 \$650×20人 13,000 ・消耗品購入費 4,500 ・会議費 \$30×80人×2回 4,800 ・GI、修了証書印刷費 \$5×300部+@9.6×20部 1,740 ・教材制作費 \$295×40部+α 11,800 ・その他(通信連絡費) 3,000 ・その他(施設・機材保守点検) 1,500 <p>小計 44,540</p> <p>合計 98,040 (約1011万)</p> <p>上記経費のうち、3.2%程度のコストシェアリングが可能(約\$31,373=324万円程度)</p>	<p><日本側負担経費></p> <p>1) 受入諸費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空賃 \$900×20人 18,000 ・日当 \$35×20人×21日 14,700 ・宿泊 \$35×20人×20泊 20,000 ・保険料 \$40×20人 800 <p>小計 53,500</p> <p>2) 研修諸費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地交通費 \$650×20人 13,000 <p>小計 13,000</p> <p>合計 66,500 (約686万)</p>	<p><ペルー側負担経費></p> <p>2) 研修諸費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部講師謝礼 \$100×15人×1H 1,500 ・現地備人費 \$300×3人×3月 2,700 ・会議費 \$30×80人×2回 4,800 ・消耗品購入費 4,500 ・GI、修了証書印刷費 \$5×300部+@9.6×20部 1,740 ・教材制作費 \$295×40部+α 11,800 ・その他(通信連絡費) 3,000

	・ その他(施設・機材保守点検) 1,500 合計 31,540 (約 326 万)	
	<実施経費負担> 66,500 (日本側 68%) + 31,540 (←国側 32%) =98,040	

付属資料3 50年以内にラテン・アメリカで発生した自然災害

DESASTRES NATURALES OCURRIDOS EN AMERICA LATINA EN LOS ULTIMOS 50 AÑOS

TERREMOTOS : 地震

LUGAR (国)	FECHA (年/月)	AREA (場所)	VICTIMAS (犠牲者)
Argentina	1977, 23 Nov.	San Juan	85
Bolivia	1998, 22 May.	Aiquile, Totora, Cochabamba	100
Chile	1960, 21/22 May.	Puerto Montt, Valdivia	5,700
	1965, 28 Mar.	Santiago	400
	1971, 9 Jul.	Valparaiso	85
Colombia	1985, 3 Mar.	Valparaiso	200
	1979, 12 Dic.	Tumaco	640
	1983, 31 Mar.	Popayán	250
Ecuador	1999, 25 Ene.	Armenia	1,200
	1987, 5 Mar.	Napo	4,300
El Salvador	1951, 6 May.	Jucuapa	1,100
	1965, 3 May.	San Salvador	127
	1986, 10 Oct.	San Salvador	1,000
México	1957, 28 Jul.	Acapulco, México D.F.	160
	1973, 28 Ago.	Orizaba	539
	1985, 19 Set.	Michoacán, México D.F.	4,334
Nicaragua	1972, 23 Dic.	Managua	5,000
Perú	1970, 31 May.	Chimbote, Huaraz	66,794
	1996, 12 Nov.	Nasca	50
Venezuela	1967, 29 Jul.	Caracas	300

TORMENTAS : 嵐, 集中豪雨

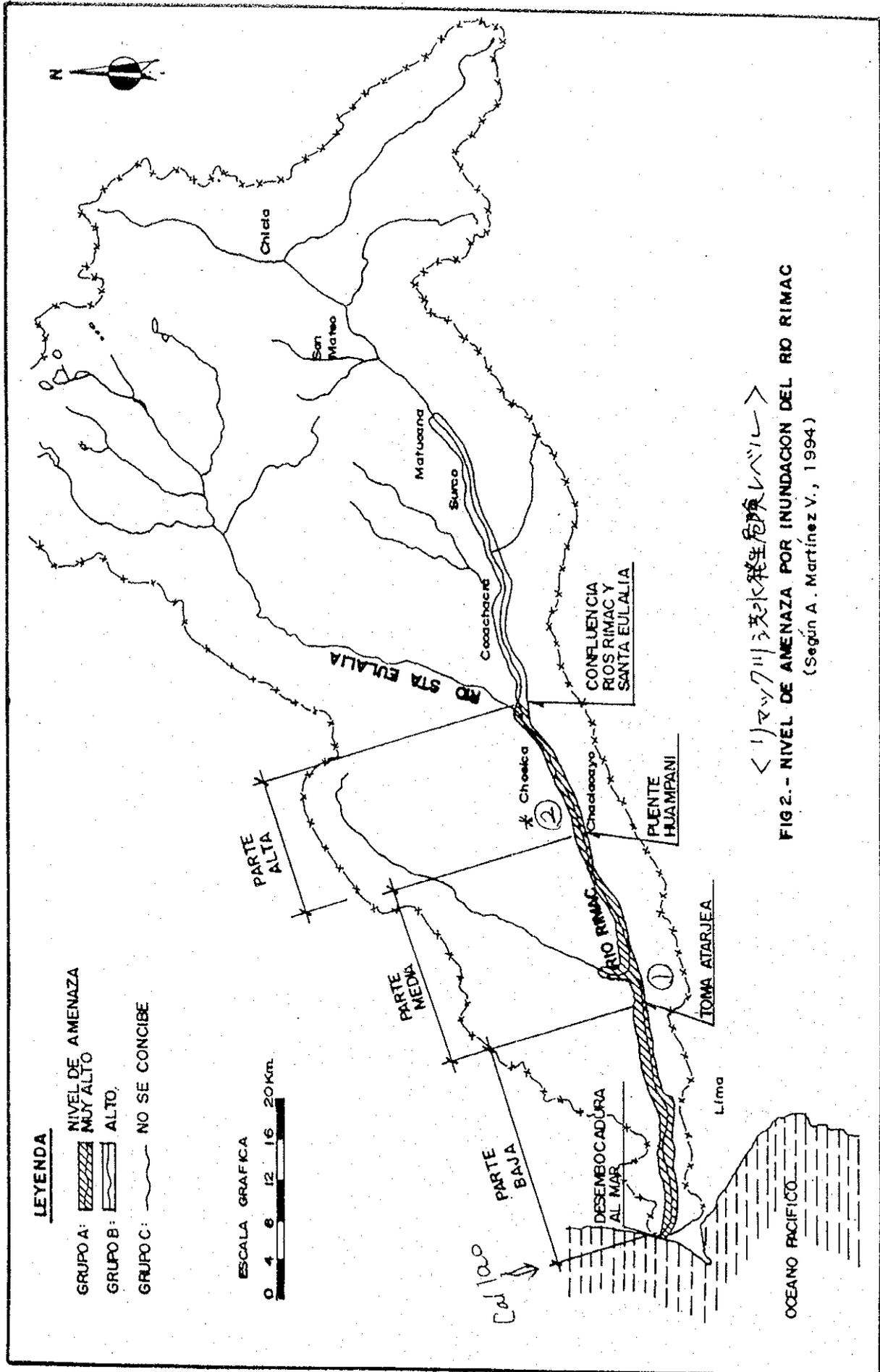
LUGAR	FECHA	AREA	VICTIMAS
Honduras	1974, 18-20 Set.	Huracán Fifi	5,000
México	1976, Oct.	Huracán Liza, Baja California	600
El Salvador	1998, Nov.	Huracán Mitch	
Guatemala	1998, Nov.	Huracán Mitch	
Nicaragua	1998, Nov.	Huracán Mitch	
Costa Rica	1998, Nov.	Huracán Mitch	
Panamá	1998, Nov.	Huracán Mitch	
Cuba	1998, Set.	Huracán Georges	

TSUNAMIS : 津波

LUGAR	FECHA	AREA	VICTIMAS
Chile	1960, 22 May.		1,000
Colombia	1979, 2 Dic.	Costa Occidental	259
	1987, 27 Set.	Medellín	175
Ecuador	1987, 4 Abr.	Cuenca	100

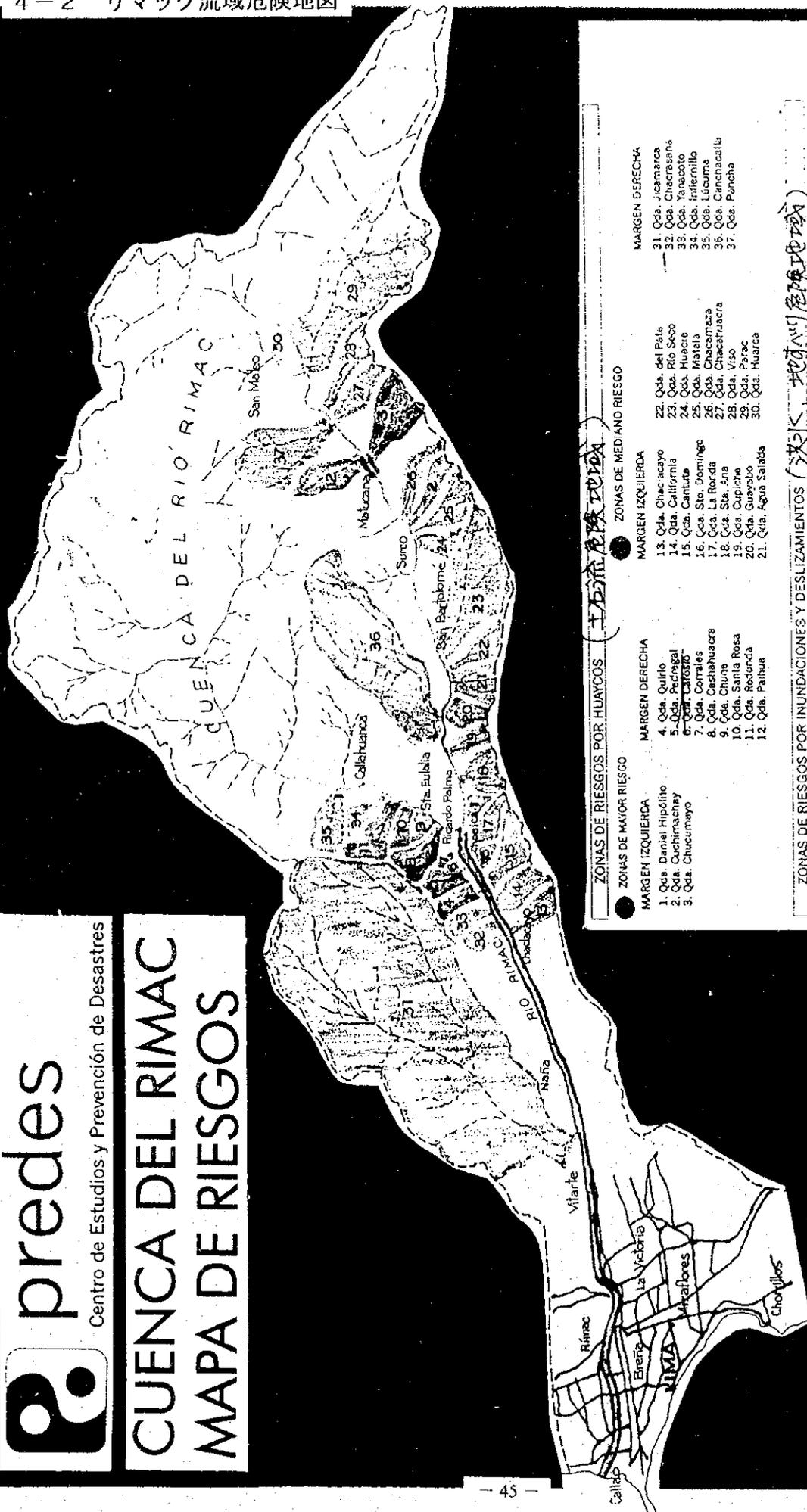
INUNDACIONES : 洪水

LUGAR	FECHA	AREA	VICTIMAS
Brasil	1967, Ene.-Mar.	Río de Janeiro, Sao Paulo	600
	1974, Marzo	Tubarao	205
	1975, Julio	Pernambuco, Recife	9
Honduras	1974, Set.	Norte (Huracán Fifi)	800
Perú	1983, Ene.-Abr.	Norte (Fenómeno El Niño)	500
	1998, Ene.-Abr.	Norte (Fenómeno El Niño)	50
Venezuela	1999, Diciembre	Caracas	





CUENCA DEL RIMAC MAPA DE RIESGOS

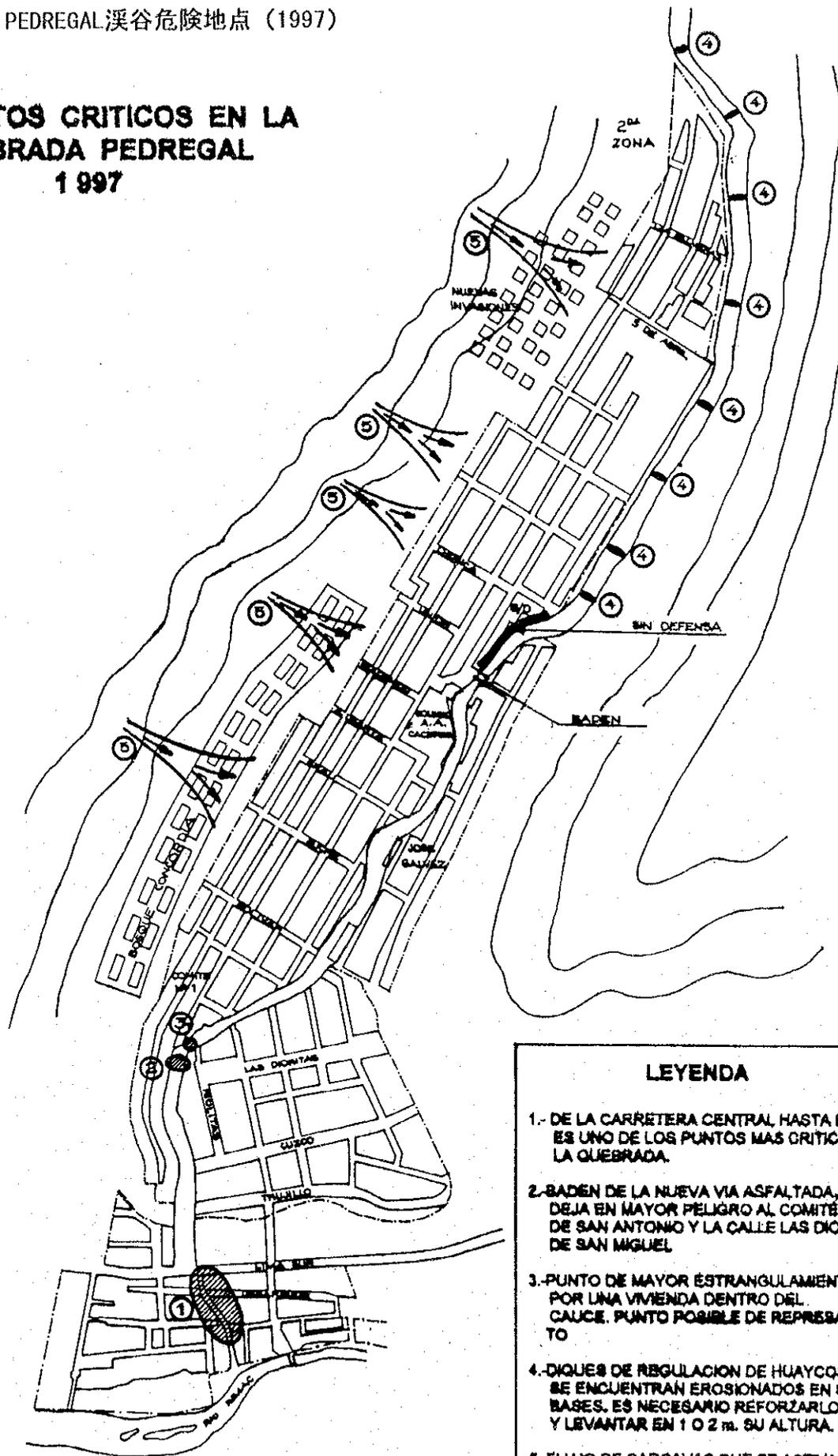


- ZONAS DE MAYOR RIESGO**
- MARGEN DERECHA**
1. Pte. Daniel Hipólito
 2. Qda. Cuchimachay
 3. Qda. Chucumayo
- MARGEN IZQUIERDA**
4. Qda. Quirilo
 5. Qda. Pachacall
 6. Qda. Los Hornos
 7. Qda. Corrales
 8. Qda. Coshahuacra
 9. Qda. Chuño
 10. Qda. Santa Rosa
 11. Qda. Rejonada
 12. Qda. Pánuco
- ZONAS DE MEDIANO RIESGO**
- MARGEN DERECHA**
13. Qda. Chacacayo
 14. Qda. California
 15. Qda. Cantuta
 16. Qda. Sto. Domingo
 17. Qda. La Ronda
 18. Qda. Sta. Ana
 19. Qda. Cupichu
 20. Qda. Gurgulco
 21. Qda. Agua Salada
- MARGEN IZQUIERDA**
22. Qda. del Pánuco
 23. Qda. Río Seco
 24. Qda. Huacra
 25. Qda. Matala
 26. Qda. Chacabaza
 27. Qda. Chacabazra
 28. Qda. Vaso
 29. Qda. Parac
 30. Qda. Huarca
- MARGEN DERECHA**
31. Qda. Zcamarca
 32. Qda. Chacrasana
 33. Qda. Yanacoto
 34. Qda. Infrernillo
 35. Qda. Lúcura
 36. Qda. Cenchacalla
 37. Qda. Pancha

- ZONAS DE RIESGOS POR INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS (洪氾・地滑り危険地域)**
- ZONAS RIBERENAS INUNDABLES / INESTABILIDAD Y DERRUMBE DE TALUDES**
1. Pte. Eriscor - Pte. Faucet: Mayor peligro de desbordamiento
 2. Pte. Faucet - Pte. Duques: Regular peligro de desbordamiento
 3. Pte. Duques - Pte. del Ejercito: Regular peligro de desbordamiento
 4. Pte. del Ejercito - Pte. Huascar: Regular peligro de desbordamiento y caída de muros
 5. Pte. Huascar - Pte. Huachipa: Regular peligro de desbordamiento y caída de muros
 6. Pte. Huachipa - Pte. Huamantla: Regular peligro de desbordamiento en las agües
 7. Pte. Huamantla - Pte. Los Angeles: Alto peligro; Centro Recreacional Huamantla, A. H. Parla del Sol
 8. Pte. Los Angeles - Pte. Caracol: Menor peligro de desbordamiento en varias zonas: A. H. Burga Saldaña, Cnocisca Rojas, A. H. Mallaga, A. H. 23 de Julio y otros.
 9. Pte. Caracol - Pte. Ricardo Palma: Alto peligro de desbordamiento e inundación de la ciudad por efecto de un huayco por la Qda de Pánuco
 10. Matucana: Regular peligro de desbordamiento e inundación de la ciudad por efecto de un huayco por la Qda de Pánuco

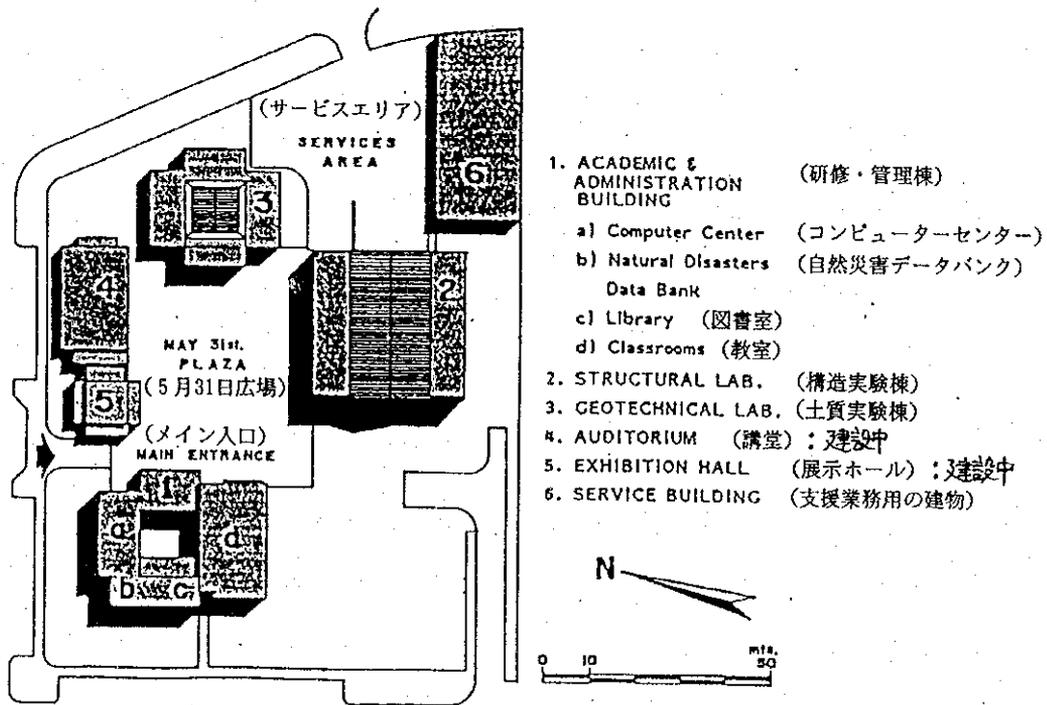
FECHA: Noviembre de 1977

PUNTOS CRITICOS EN LA QUEBRADA PEDREGAL 1997



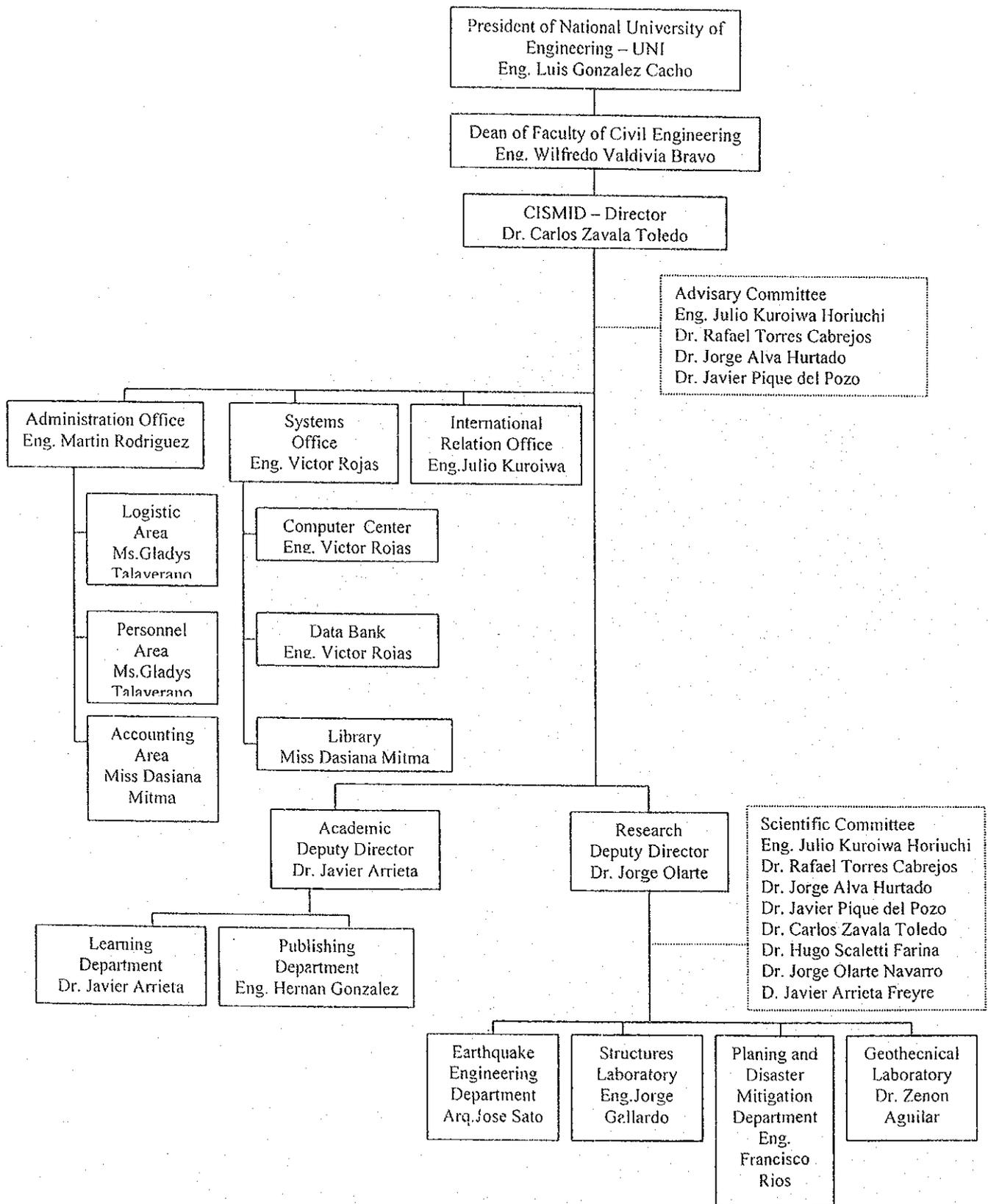
LEYENDA

1. DE LA CARRETERA CENTRAL, HASTA EL RIO ES UNO DE LOS PUNTOS MAS CRITICOS DE LA QUEBRADA.
2. BADEN DE LA NUEVA VIA ASFALTADA, QUE DEJA EN MAYOR PELIGRO AL COMITÉ N°1 DE SAN ANTONIO Y LA CALLE LAS DIORITAS DE SAN MIGUEL.
3. PUNTO DE MAYOR ESTRANGULAMIENTO, POR UNA VIVIENDA DENTRO DEL CAUCE. PUNTO POSIBLE DE REPRESAMIENTO.
4. DIQUES DE REGULACION DE HUAYCOS: SE ENCUENTRAN EROSIONADOS EN SUS BASES. ES NECESARIO REFORZARLOS Y LEVANTAR EN 1 O 2 m. SU ALTURA.
5. FLUJO DE CARCAVAS QUE SE ACTIVARON EN 1987 Y 1989.



CISMIDの施設配置図

CISMID ORGANIZATION (1999)



付属資料7 具体的カリキュラム案

「自然災害軽減対策コース」カリキュラム案

(1) 研修科目

2000年度「自然災害軽減対策コース（公共施設の耐震性強化）」

概要：自然災害の中から地震を取り上げ、発災時に基幹的な施設となる病院・学校等の適地選定計画、建築物の耐震設計、発災時の管理運営などを盛り込んだカリキュラムとした。

受講対象：自然災害軽減対策に従事する技術者・建築技術者・病院関係者・学校関係者。

A. 共通科目（22.5時間）

病院・学校の防災の重要性	1.5
病院の防火対策	3.0
病院と学校における安全技術・避難技術	3.0
病院と学校の耐震設計における安全面の考慮	3.0
地震地帯における鉄筋コンクリート	3.0
ラテンアメリカにおける耐震設計基準とその限界	3.0
病院建物の被害評価と復旧計画	3.0
病院と学校の復旧費用の予備評価	3.0

B. 選択科目（10.5時間）

(1班)（自然災害軽減対策に従事する技術者を対象）

地震を考慮した小区分化地域計画と病院・学校の適地選定	3.0
地震地帯における構造技術の基準	3.0
病院内と学校内のライフラインの設計基準	3.0
構造物の耐震性設定手法	1.5

(2班)（建築技術者を対象）

地震地帯における病院・学校の建築設計の課題	3.0
高・中密度人口地域における健康センターと診療所の建築設計	3.0
非構造物による災害の防御	3.0
ペルーの病院における非構造物の面での脆弱性	1.5

(3班)（病院関係者・学校関係者を対象）

大地震の最中における病院内医療機器の挙動	3.0
----------------------	-----

被害者の応急手当と処置の基本	3.0
緊急事態発生時における病院と学校の管理運営	3.0
収容能力と機能の評価	1.5
C. 研究討論等 (27.0時間)	
資料作成	3.0
個人レポートの発表	15.0
研究討論 (班別討論)	6.0
研究討論 (全体討論)	3.0
D. 実地見学等 (28.5時間)	
C I S M I D 実験施設視察	3.0
U N I 土木工学部視察	3.0
L i m a 周辺現地視察	9.0
実地見学 (San Antonio Abad大学、厚生省健康施設)	13.5
E. 開講式・閉講式・その他 (13.5時間)	
研修ガイダンス	1.5
開講式	1.5
研修受講手続き	1.5
Huaraz地震30周年記念式典	3.0
閉講式・その他	6.0

2001年度「自然災害軽減対策コース (エルニーニョ災害の軽減手法)」

概要：エルニーニョ現象がもたらす洪水・土石流・濁水などの災害を取り上げ、これらの災害の被害を軽減するための対策手法に関する科目を盛り込んだカリキュラムとした。

受講対象：自然災害軽減対策に従事する技術者・環境技術者・地方自治体職員・計画技術者・管理技術者。

A. 共通科目

- ・エルニーニョのサイクル
- ・エルニーニョによる直接的影響・間接的影響
- ・環境の変化が農業・漁業・工業・サービス業にもたらす影響
- ・防災上不適切な計画の縮小化

- ・エルニーニョが人口にもたらす影響の概説
- ・ラテンアメリカ地域の被害軽減対策（洪水・土石流・濁水・伝染病）
- ・カリブ海地域の被害軽減対策（ハリケーン・伝染病）
- ・エルニーニョ現象後の利水対策と衛生対策
- ・エルニーニョ現象に関する情報伝達

B. 研究討論・実地見学・開講式・閉講式・その他

2002年度「自然災害軽減対策コース（災害軽減のためのマイクロゾーンネーション（小区分化地域計画））」

概要：地震あるいは洪水の被害を軽減するのに有効な「小区分化地域計画手法」を取り上げ、計画の基本概念、適用例、ライフラインの整備計画への応用などを盛り込んだカリキュラムとした。

受講対象：自然災害軽減対策に従事する技術者・地質技術者・計画技術者・環境技術者

A. 共通科目

- ・マイクロゾーンネーションの技術・手法と都市部／地方部での適用
- ・広い意味でのマイクロゾーンネーション
- ・緊急時における衛生施設（上・下水道）の脆弱性
- ・環境保全のためのマイクロゾーンネーションの技術と手法
- ・地震危険度の分析
- ・地域計画と災害軽減のためのマイクロゾーンネーション
- ・砂地盤の液状化
- ・地震災害とライフライン・公共システム
- ・地震を考慮したマイクロゾーンネーションならびに環境保全のための方法論とその適用
- ・基本的衛生設備の脆弱性分析
- ・地震時・洪水時における衛生施設の予備システム（代替施設）の計画
- ・水供給施設の耐震設計
- ・非常時のリマ市における衛生施設の緊急対策計画

B. 研究討論・実地見学・開講式・閉講式・その他

2003年度「事業計画の策定における災害危険度情報の活用」

概要：地震・洪水をはじめとするさまざまな自然災害を取り上げ、これらの災害のリスク評価・対策事業の経済性評価などを盛り込んだ計画とした。

受講対象：自然災害軽減対策に従事する技術者・地域計画技術者・建築技術者・経済学者

A. 共通科目

- ・自然現象（＝自然災害）と総合開発の計画
- ・環境管理と自然現象（＝自然災害）
- ・気圧変化と水文現象に起因するリスク
- ・洪水によるリスク
- ・（土石流などの）地質条件に起因するリスクの序論
- ・地震や火山噴火によるリスク
- ・地盤条件に起因するリスク
- ・土砂崩壊・地滑りのリスク
- ・土地利用の変化と災害リスクの増加
- ・地盤に起因する多面的リスクと必要不可欠なインフラ施設の地図化
- ・自然災害の危険性に関する情報源と伝達系統
- ・自然災害の危険性と経済計画
- ・総合開発計画とマルチ・クリティカル分析
- ・経済分析の一般論
- ・自然災害の危険性と事業計画の策定
- ・異常気象に伴うリスクの確率評価論
- ・自然災害の危険性と事業の評価

B. 研究討論・実地見学・開講式・閉講式・その他

2004年度「情報システムの管理と運営」（GIS・リモートセンシング）

概要：自然災害の被害拡大防止に有効な情報伝達システムを取り上

げ、これらシステムを活用した危険度予測、災害の予・警報、システムの実用例に関する科目を盛り込んだ計画とした。

受講対象：自然災害軽減対策に従事する技術者・建築技術者のうち、コンピュータやネットワーク機器を利用する技術者

A. 共通科目

- ・情報システムの基本概念
- ・自然災害の危険度予測・危険度評価における情報システムの利用
- ・リモートセンシングとモニタリングシステム
- ・意志決定の支援を目的とした総合システム
- ・自然災害の危険度を管理する総合システムの事例
- ・自然災害の迅速な警報のための総合システムの事例
- ・総合システムの活用

B. 研究討論・実地見学・開講式・閉講式・その他

NAME: _____

COUNTRY: _____

COURSE

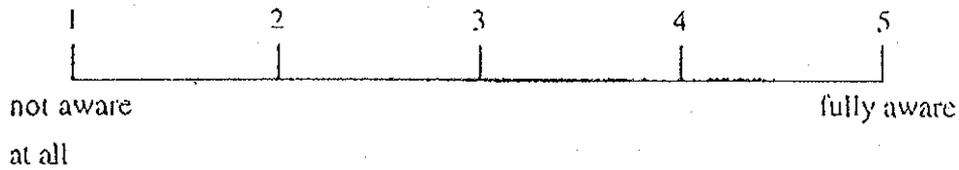
QUESTIONNAIRE
FOR
FINAL COURSE EVALUATION

- I. OBJECTIVES
- II. CURRICULUM DESIGN
- III. COURSE CONDUCT
- IV. ADMINISTRATION AND MANAGEMENT
- V. TRAINING OUTCOMES

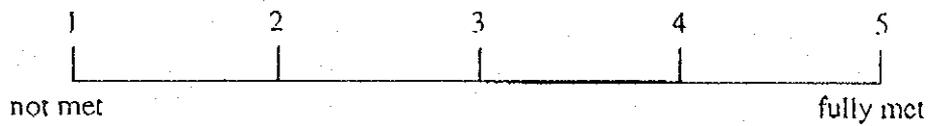
OBJECTIVES

1) To what extent were you aware of the objectives of this training program before you came to Singapore?

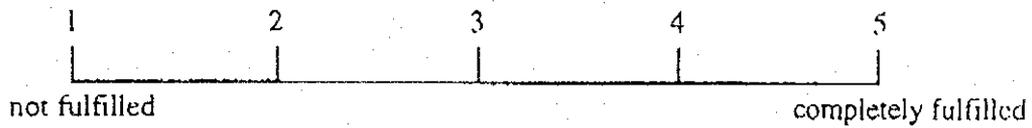
Please Circle the appropriate rating number:



2) Please indicate whether the main objectives of the Course were



3) In your opinion to what extent was your expectation of this Course fulfilled?



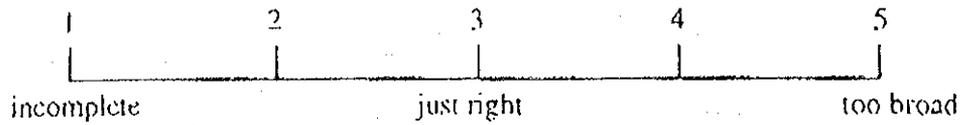
* For the participants who marked degree 1 or 2 of the above items on OBJECTIVES from (1) to (2) :

We would like you to give us some comments

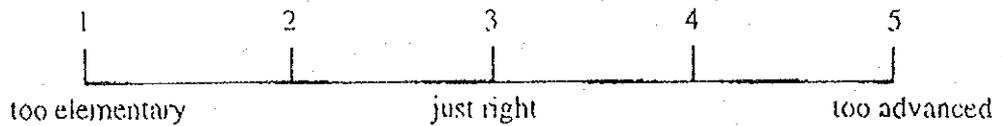
II. CURRICULUM DESIGN

(I) Coverage, Level, Time Allocation, Intensity and Duration:

(a) Coverage of the subjects

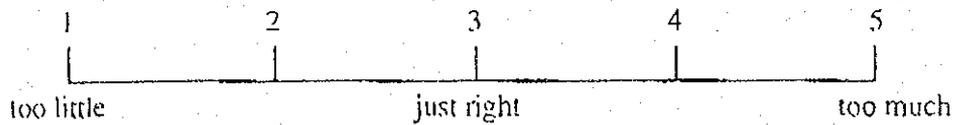


(b) Level

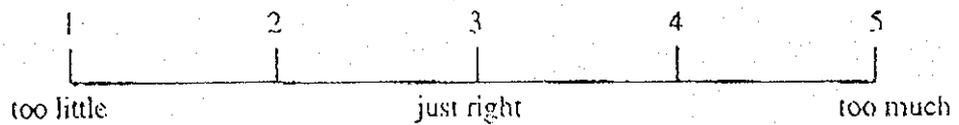


(c) Time allocation to:

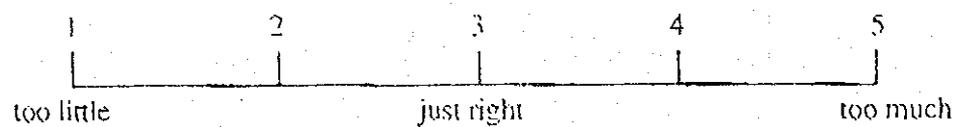
Lectures



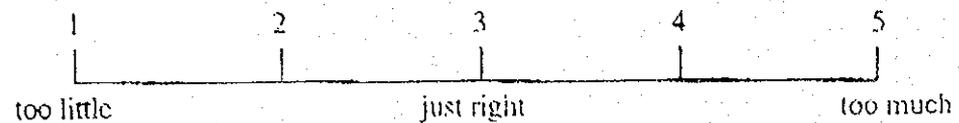
Discussions



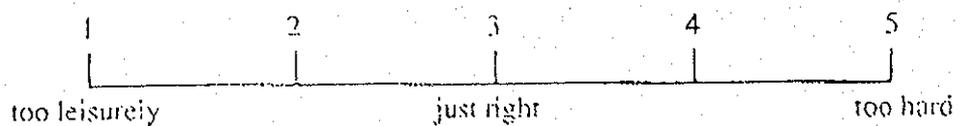
Exercises



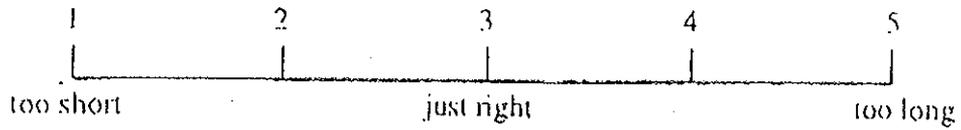
Observations



(d) Intensity



(e) Duration



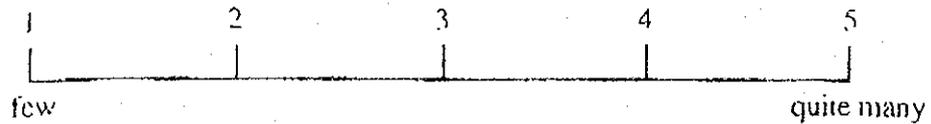
* Please comment, if you have any.

(2) Programming of the Topics

Do you think that the topics were programmed systematically? If you do not, please give us your suggestion to improve the training much better.

(2) Application of techniques and knowledge

Do you think that you will have chance to make good use of the techniques and knowledge you have attained in this Course in your country?



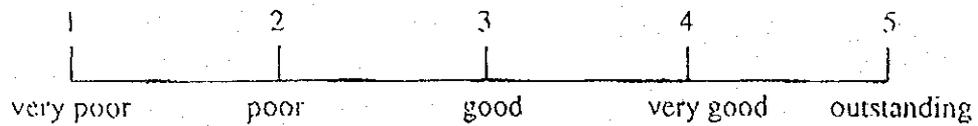
For the participants who marked degree 1 or 2 of the above items on TRAINING OUTCOMES

Please give us some comments.

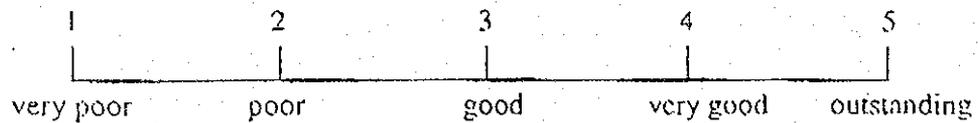
IV . ADMINISTRATION AND MANAGEMENT

How would you describe the general administration and management of the Course?

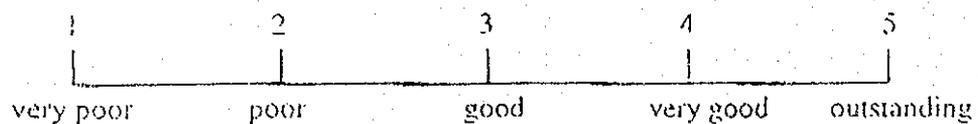
(a) Coordination for course conduct;



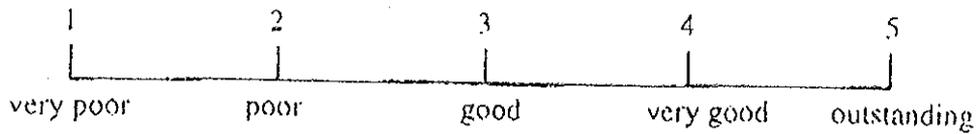
(b) Pre-course information (G.I., Briefing and Orientation)



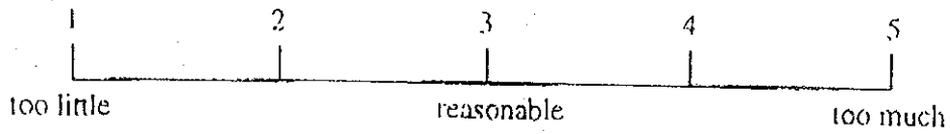
(c) Arrangements for observation trips



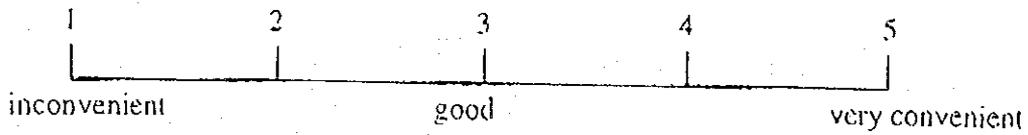
(d) Housing and food accommodations



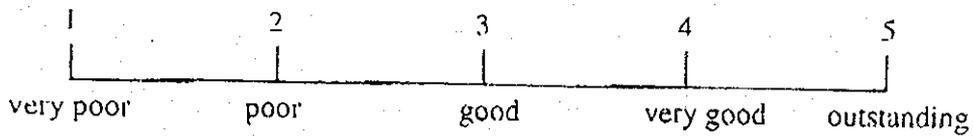
(e) Allowance



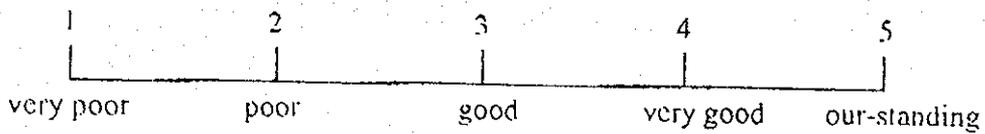
(f) Transportation



(g) Social program



(h) Communication among the Participants



Please comment, if you have any.

TENTATIVE EXPENSES OF THE 11th INTERNATIONAL COURSE
CISMID-JICA
JFY 2000

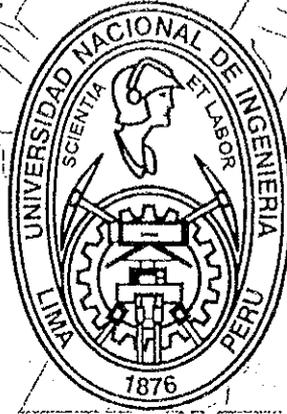
L-	Invitation Expenses : 受入諸費		
1.	Airfare (round trip)	18,000	US\$ 900.00 x 20 persons
2.	Per-diem	14,700	US\$ 35.00 x 20 persons x 21 days
3.	Accommodation	20,000	US\$ 50.00 x 20 persons x 20 nights
4.	Medical Insurance	800	US\$ 40.00 x 20 persons
	total	<u>US\$ 53,500</u>	

II.- Training Expenses

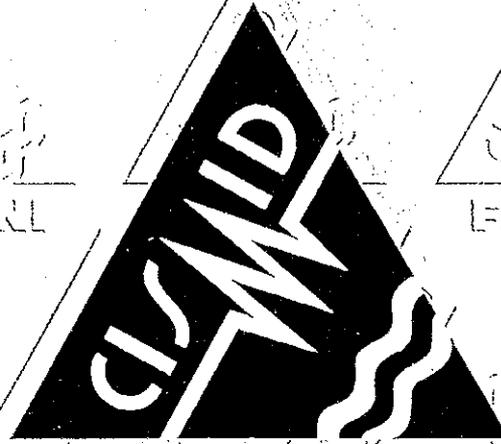
II. 3. Transportation : 現地交通費

- Daily Use in Lima	US\$ 200 x 15 days	US\$ 3,000
- Study Tour to Cusco		
a) Airfare	US\$ 180 x 28 persons	US\$ 5,040
b) Per diem	US\$ 35 x 8 persons x 4 days	US\$ 1,120
c) Accommodation	US\$ 80 x 8 rooms x 3 nights	US\$ 1,920
d) Bus	US\$ 450 x 2 bus x 4 days	US\$ 3,600
	TOTAL	<u>US\$ 14,680</u>

6.	G.I., Certificates, Printing Expenses <u>1,740 (total)</u> : G.I. 修了証書印刷費	
	- G.I.	\$ 720.00
	- Certificates (100)	\$ 180.00
	- Certificate Holder (60 x 10)	\$ 720.00
	- Invitation Cards (opening/closing)	\$ 120.00



**Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Civil**



**CENTRO
PERUANO JAPONES
DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION
DE DESASTRES**

METAS

Las metas más significativas que el CISMID se ha propuesto en sus investigaciones, para el período 1998-2000, son estudios específicos sobre:

- Vulnerabilidad de la ciudad de Lima Metropolitana. Estudio multidisciplinario indispensable que permitirá identificar los peligros de diverso origen que enfrenta la capital de la República con el fin de contribuir a mitigar el impacto de los desastres naturales a los que está expuesta.
- Edificaciones multifamiliares sismorresistentes de bajo costo. Culminar una investigación en marcha para innovar la construcción sismorresistente de edificaciones multifamiliares, reduciendo su costo e incrementando su seguridad.
- Continuar con los estudios de Microzonificación de las principales ciudades del Perú donde es necesario contar con esta información para su adecuado desarrollo.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

La divulgación de las investigaciones del CISMID se realiza a través de la organización de eventos tales como seminarios, simposios, cursos cortos de capacitación y cursos de postgrado. Además, bajo convenio con la JICA se han realizado en los diez últimos años cursos internacionales en diferentes aspectos de la ingeniería sísmica y la mitigación de desastres.

Hotel Oro Verde



Hotel Country Club



CISMID



PRESENTACIÓN

El Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres - CISMID - fue establecido en 1986 por la Facultad de Ingeniería Civil (FIC) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), en convenio con la Agencia de Cooperación Internacional (JICA) del Gobierno del Japón.

El CISMID, instalado en un área de 10,000 m² en el sector norte del campus de la UNI, es un centro académico y de investigación cuyo objetivo es estudiar, desarrollar y mejorar sistemáticamente tecnologías y técnicas para reducir drásticamente el número de víctimas y las pérdidas materiales causadas por los desastres naturales más frecuentes en el Perú: como son: sismos, inundaciones, deslizamientos, avalanchas, huaycos, fallas de suelos y otros. Estos estudios se llevan a cabo de manera multidisciplinaria y en coordinación con otras instituciones interesadas en los desastres naturales que ocurren en el Perú.

Los trabajos desarrollados en sus laboratorios, departamentos y centro de cómputo han sido presentados en conferencias internacionales de renombre, como la X Conferencia Mundial de Ingeniería Antisísmica en Madrid, España (1992), los únicos siete participantes peruanos fueron del CISMID, y la XI Conferencia en Acapulco, México (1996), Congreso Iberoamericano de Ingeniería Antisísmica en Santiago, Chile (1997), Congreso Mundial de Ingeniería Estructural en San Francisco, EE. UU. (1998), Conferencia Asia Pacífico de Estructuras de Acero en Seúl, Corea (1998).

El moderno equipamiento del CISMID, la formación y entrenamiento de los profesionales que lo conforman, profesores de la FIC con postgrados en Estados Unidos, Japón y otros países, y personal técnico de alto nivel, le permite ofrecer una gama de servicios a la comunidad en las áreas del planeamiento contra desastres, geotecnia y estructuras sismorresistentes, así también todas las pruebas y ensayos como los estudios relacionados con ellas.

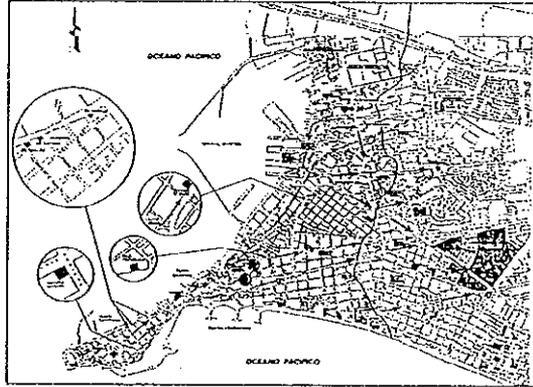
Para la prestación de servicios el CISMID cuenta con sus laboratorios de Estructuras y Geotécnico, y sus departamentos de Ingeniería Sísmica y de Planeamiento y Mitigación de Desastres, apoyados por su moderno Centro de Cómputo.

MITIGACIÓN DE DESASTRES

DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

El Departamento de Planeamiento y Mitigación de Desastres (DPMD) del CISMID proporciona servicios en:

- Desarrollo de metodologías que conducen a la formulación de planes urbanos y regionales que contemplen la mitigación de desastres.
- Recomendaciones de mitigación de desastres contando con la participación de la población y gobiernos locales, estudiando la vulnerabilidad existente en las edificaciones y asentamientos humanos desde el punto de vista sísmico y de otros fenómenos naturales.
- Recomendaciones para casos de emergencias en edificaciones, contemplando planes y rutas de evacuación, zonas de seguridad y salidas de emergencia.
- Recomendaciones para la reconstrucción luego de ocurrido un evento destructivo.
- Investigación y asesoría en estudios de microzonificación de ciudades, brindando recomendaciones para su expansión urbana o su relocalización.
- Investigación y asesoría en estudios de vulnerabilidad de edificaciones esenciales, en especial establecimientos de salud, contemplando los aspectos estructurales, no estructurales y organizativo-funcionales.
- Investigación y asesoría en estudios de vulnerabilidad urbana.
- Emplazamiento de obras importantes de ingeniería.



INSTITUTO PARA LA MITIGACIÓN DE EFECTOS DEL FENÓMENO EL NIÑO



El IMEFEN (Instituto para la Mitigación de Efectos del Fenómeno El Niño) tiene por objetivos:

- Evaluar los daños que el Fenómeno El Niño (FEN), ha ocasionado a las obras de Ingeniería y ciudades, quebradas, y otros, con el fin de precisar las causas que los originaron y proponer, desde el punto de vista ingenieril, los criterios y materiales que mejor se adaptan al diseño, y de este modo mitigar los efectos negativos del FEN.
- Realizar a mediano plazo, los planos de zonas inundables en caso de ocurrencia del FEN, por medio de un Sistema de Información Geográfica.
- Preparar a los profesionales que se encarguen de proponer las soluciones a cada obra de ingeniería, aplicando los datos y experiencias obtenidas en las evaluaciones y estudios de las zonas inundables en caso de ocurrencia de futuros eventos como el Fenómeno El Niño.



GEOTECNIA

LABORATORIO GEOTÉCNICO

El Laboratorio Geotécnico del CISMID se dedica a la investigación del subsuelo y los efectos que éstos pudieran tener sobre las estructuras cuando ocurre un fenómeno natural o producido por el hombre.

El Laboratorio Geotécnico elabora estudios y proyectos de investigación en las especialidades de:

- Dinámica de Suelos
- Análisis de Peligro Sísmico
- Microzonificación Sísmica
- Análisis de Estabilidad de Taludes y Prospección Geofísica
- Estudios Geotécnicos con Fines de Cimentación
- Estabilidad Dinámica de Depósitos de Relaves
- Geotecnia Ambiental

El Laboratorio Geotécnico mantiene el más avanzado y sofisticado equipamiento de laboratorio en el país y uno de los primeros en América Latina, los cuales le permiten realizar los siguientes ensayos:

- Identificación de Suelos
- Consolidación
- Triaxial Estático
- Triaxial Cíclico
- Compresión No Confinada y Corte Directo
- Ensayo de Carga y Corte Directo in situ
- Microtrepidaciones
- Refracción Sísmica
- Down-Hole o P-S Well Logging
- Penetración Estándar y Penetración Cónica

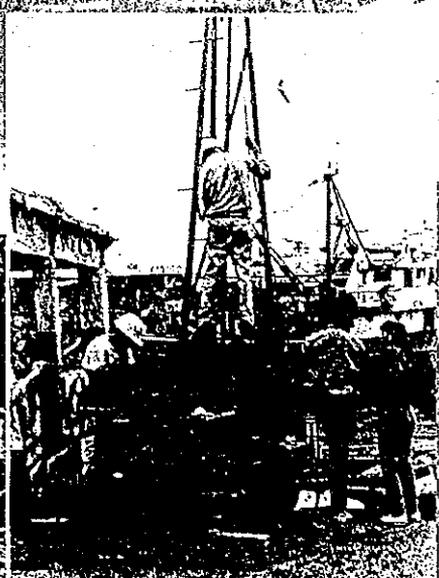
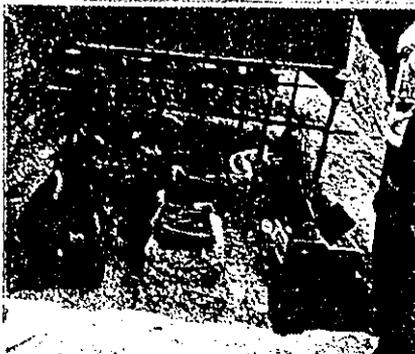
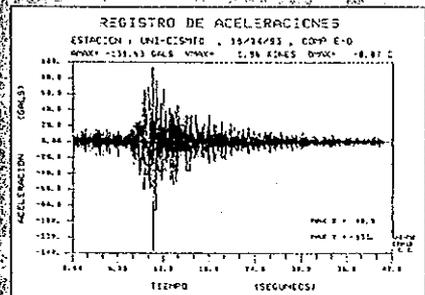
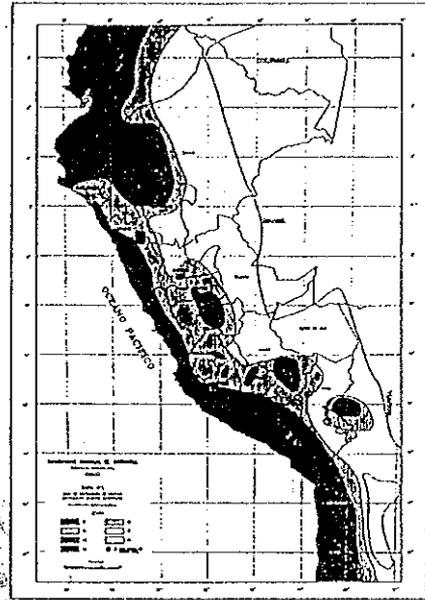
El Laboratorio Geotécnico funciona en un edificio de dos pisos con diversos ambientes destinados para la administración, investigadores, análisis de datos, ensayos dinámicos, ensayos estáticos, clasificación de suelos, depósito y área de servicios.

RED DE ACELERÓGRAFOS

Un aporte importante del CISMID es la instalación, mantenimiento y procesamiento de información de una red de 15 acelerógrafos digitales recibidos en donación por el Gobierno del Japon. Esto permite mejorar la red acelerográfica nacional de manera de poder obtener la información necesaria para ser utilizada en los estudios de Riesgo Sísmico y en las Normas de Diseño Sísmorresistente.

MICROZONIFICACION SISMICA

Otro de los aportes del CISMID es la realización de estudios de Microzonificación Sísmica cuya finalidad es el uso racional del suelo de una ciudad para reducir su vulnerabilidad ante la ocurrencia de sismos devastadores. Algunas ciudades y localidades donde se han realizado estos estudios han sido Lima, Callao, La Molina, Chorrillos, Arequipa, Huaraz, Chimbote, Rioja, Moyobamba, Soritor, Cuzco, Ica, Tacna y Talara.



ESTRUCTURAS Y MATERIALES

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS

Este laboratorio está equipado para realizar ensayos de materiales y ensayos estáticos y pseudo dinámicos de elementos, componentes, modelos y estructuras a escala natural y a escala reducida.

El Laboratorio de Estructuras del CISMID y el Departamento de Ingeniería Sísmica ofrecen los siguientes servicios:

- Estudios de propiedades físicas y mecánicas de materiales de construcción
- Estudios de materiales especiales (plásticos, vidrio, etc.)
- Dosificación de mezclas de concreto (normal, de alta resistencia, hidráulico, etc.)
- Estudios y ensayos de elementos estructurales de acero, madera, mampostería, concreto, etc. (ligerales, vigas, columnas, muros de corte)
- Inspección y evaluación de obras, asesoría y consultoría en proyectos estructurales, análisis y diseño estructural de obras especiales de Ingeniería civil
- Evaluación de la seguridad sísmica de obras de Ingeniería civil
- Ensayos dinámicos de modelos a escala reducida en mesa vibradora
- Ensayos dinámicos de estructuras existentes con excitador generador de vibraciones
- Estudios integrales de reparación de edificaciones existentes

La infraestructura más importante de este laboratorio es el muro de reacción y losa de carga que son estructuras de concreto pretensado. El muro de reacción tiene 9 m de alto, 10,8 m de ancho y 4.5 m de espesor (tipo cajón), su capacidad es de 3,300 toneladas-metro a la flexión y 540 ton. de corte en la base. Sobre el muro se monta el sistema de aplicación de cargas para el ensayo pseudo-dinámico. La losa de carga tiene 22.5m de largo por 10.8m de ancho con un sótano y perforaciones cada 60cm en ambas direcciones, con una capacidad de 50 ton. por perforación. Sobre ella se fija la estructura a ensayar a través de pernos de alta resistencia. Este conjunto de muro y losa es único en Sudamérica. El sistema de aplicación de cargas utiliza un sistema de gatas hidráulicas para ensayos estáticos y actuadores para los ensayos pseudo dinámicos. Estos sistemas tienen capacidad de 100, 50 y 20 ton. La adquisición de datos se realiza a través de un sistema computarizado donde cada actuador tiene su propio control automático. Otro sistema importante es la mesa vibradora de 1.2 x 1.2 m, que permite realizar ensayos dinámicos a escala reducida.

Para ensayos de materiales y componentes se cuenta con una Máquina de Compresión de 300 ton. y una Máquina Universal de Ensayos de 50 ton. que realiza ensayos de tracción, compresión, corte y flexión sobre muestras de materiales como acero, madera, concreto, cerámica, caucho, plásticos y otros.

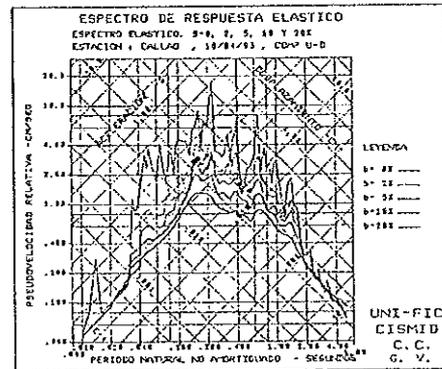
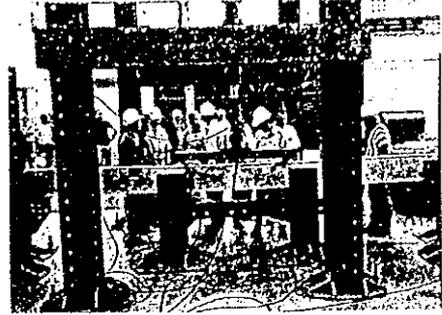
Se han establecido tres líneas de investigación las mismas que son ejecutadas mediante el concurso de alumnos tesis de pregrado y postgrado de la FIC-UNI y el apoyo de la empresa privada. Estas líneas de investigación están orientadas a:

- Desarrollo de disipadores y aisladores de energía
- Mejoramiento de sistemas constructivos convencionales y desarrollo de nuevos sistemas constructivos
- Investigación en sistemas de reforzamiento estructural para estructuras existentes y mejoramiento de su comportamiento sísmico.



INGENIERÍA SÍSMICA

Las actividades de investigación del Departamento de Ingeniería Sísmica están orientadas al mejoramiento del comportamiento estructural en edificios y obras de ingeniería civil que incluyen no sólo los aspectos de diseño y constructivos, sino también lo referente a las propiedades del material, comportamiento dinámico, así como el monitoreo y control de estructuras existentes. Asimismo el Departamento se encarga de la experimentación en nuevos sistemas constructivos y del estudio de su compatibilidad con la norma técnica sismorresistente. El Departamento trabaja en conjunto con el Laboratorio de Estructuras, el Departamento de Planeamiento y Mitigación de Desastres y el Centro de Cómputo, conformando un grupo multidisciplinario en la búsqueda de edificaciones antisísmicas seguras. También trabaja en conjunto con la empresa privada brindando los servicios que ésta necesita para mejorar la vivienda en nuestro medio y resolver problemas locales propios de la industria de la construcción.



CENTRO DE CÓMPUTO

El Centro de Cómputo del CISMID brinda servicios de procesamiento que incluyen:

- Análisis estático y dinámico de pórticos y edificios.
- Aplicaciones complejas usando métodos de elementos finitos con representación gráfica de resultados.
- Consultoría y asesoramiento sobre problemas especiales.

También brinda cursos de capacitación en el uso de software para el cálculo estructural.

El Centro de Cómputo cuenta para la elaboración del cálculo estructural con programas para el análisis estático y dinámico de estructuras como el SAP2000 y ETABS Nonlinear de Computer and Structures, Inc., así como DRAIN2D del profesor Powell, entre otros.

INVESTIGADORES Y DOCENTES

Ing. Roberto Morales Morales
 Dr. Ing. Javier Piqué del Pozo
 MSc Ing. Julio Kuroiwa Horiuchi
 Dr. Ing. Rafael Torres Cabrejos
 Dr. Ing. Jorge Alva Hurtado
 Dr. Ing. Javier Arrieta Freyre
 Dr. Ing. Hugo Scaletti Farina
 Dr. Ing. Carlos Zavaleta Toledo
 Dr. Ing. Jorge Olarte Navarro
 Dr. Ing. Luis Bozzo Rotondo
 MSc Arq. José Salo Onuma
 MSc Ing. Nemesio Canelo Almeyda
 MBA Ing. Hernán González Fernández D.
 Dr. Ing. Zenón Aguilar Bardales
 MSc Ing. Denys Parra Murrugarra
 MSc Ing. Américo Bustamante Chacón
 MSc Ing. Carlos Huamán Egoavil
 Ing. Alfredo Mansen Valderrama
 Ing. José Francisco Ríos Vara
 Ing. Jorge Gallardo Tapia
 Ing. Víctor Rojas Yupanqui
 Ing. Rafael Salinas Basualdo
 Ing. David Luna Durán
 Ing. Martín Rodríguez Trujillo
 Ing. Luis Chang Chang
 Ing. Mitagro Castro-Cuba Valencia

Decano FIC. Estudios Maestría UNI-FIC. Postgrado Japón.
 Director CISMID. Prof. Principal UNI. PhD Massachusetts Institute of Technology
 Ex-Director (1986-1989). Prof. Emérito UNI. MSc California Institute of Technology
 Ex-Director (1989-1991). Phd Purdue University. Asesor y Consultor CISMID
 Ex-Director (1991-1995). Jefe Lab. Geotécnico. Prof. Principal. PhD Uv. of Massachusetts
 Sub Director Académico. Prof. Principal. Dr. Ecole Nationale de Ponts et Chaussées
 Investigador. Profesor Principal. PhD Massachusetts Institute of Technology
 Jefe Dpto. Ingeniería Antisísmica. Profesor Asociado. Dr. University of Tokio
 Investigador. Profesor. Dr. Universidad Politécnica de Cataluña
 Investigador Asociado. PhD University of California, Berkeley
 Asesor Consultor. MSc Waseda University. Candidato Dr. University of Tsukuba
 Investigador. MSc Planeamiento Urbano y Regional, Yale University
 Investigador. MBA, ESAN
 Investigador. Profesor. Dr. University of Tokio
 Investigador. Profesor Asociado. MSc Pont. Universidad Católica de Río de Janeiro
 Investigador. Profesor. MSc Pont. Universidad Católica de Río de Janeiro
 Investigador. Profesor. MSc Rensselaer Polytechnical Institute
 Coordinador IMEFEN. Investigador. Profesor Asociado
 Jefe Dpto. Planeamiento y Mitig. de Desastres. Profesor Asociado. Maestría UNI-FIC
 Jefe Lab. Estructuras. Profesor Auxiliar. Estudios Maestría UNI-FIC
 Jefe Centro de Cómputo. Profesor Auxiliar. Estudios Maestría UNI-FIC
 Investigador. Profesor Auxiliar. Estudios Maestría UNI-FIC
 Investigador. Ensayos Geotécnicos
 Investigador. Estudios Geotécnicos
 Investigador. Estudios Geotécnicos
 Investigadora. Estudios Geotécnicos

TRABAJOS REALIZADOS

Entre los principales trabajos realizados por el CISMID tenemos:

Estudios Multidisciplinarios

- Estudios de Vulnerabilidad Sísmica de 16 Hospitales en el Perú. MINSA y OPS/OMS (1996-1998)
- Informes de Daños por los Sismos de Loma Prieta EE.UU. (1989), Rioja (1990), Moyobamba (1991), Nazca (1996)
- Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica y Reforzamiento Estructural de Centros Educativos.
- Evaluación de Tuberías para Redes Matrices del Sistema de Agua Potable de la Ciudad de Lima (Sedapal, 1997)
- Informe de Vulnerabilidad de la Ciudad de Lima por el Fenómeno El Niño (1997-1998)

Geotecnia

- Estabilidad de Taludes del Canal Huamajalso Moquegua.
- Verificación del Estudio y Asesoría para la Presa Pasto Grande - Moquegua.
- Riesgo Sísmico de Trujillo, Chao y Virú - La Libertad (Chavimochic)
- Encimamiento de la Presa de Enrocado para Contención de Relaves, Empresa Minera Tintaya S.A. - Cusco.
- Refracción Sísmica para el Proyecto de Agua Potable "3 de Octubre" Chacacayo - Lima.
- Peligro Sísmico de la Presa Sibinacocha y Central Hidroeléctrica Quishuarani, Electroperú S.A., Cusco.
- Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica María Jiray, Huari, Hidrandina S.A. - Ancash.
- Comportamiento Dinámico del Vaso de Relaves y Evaluación de la Seguridad de Obras Afines, Empresa Minera Tintaya, Espinar - Cusco.
- Control de Desplazamiento de Taludes Críticos de la Zona de la Bocatoma de la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato, Huallanca - Ancash.
- Diseño del Embalse Regulador Nº 2, Atarjea (800,000 m³) Lima, SEDAPAL
- Estudio Depósitos de Relaves para Obras de Abandono en Casapalca, Centromin Perú.

Estructuras

Estudios Experimentales:

- Módulo de Vivienda de dos Pisos Construidos con Paneles Superboard. ETERNIT S.A.
- Módulo de dos Pisos Construidos con Paneles de Cañacelo. SENCICO
- Sistema de Vivienda ALUMITECH. AGV y Asociados.
- Módulo de Vivienda de un Piso. Hogar de Cristo.
- Sistema de Vivienda Nuevo Hogar. Hamman y Asociados.
- Muros de Panel Multiplaca. ETERNIT S.A.
- Paneles Quinchablock. Quinchablock S.A.
- Estudio de la Resistencia a Flexión para Durmientes del Tren Eléctrico de Lima. AATE
- Evaluación de Muros de Albañilería de Bloques de Concreto. ENACE

Ingeniería Sísmica

- Vulnerabilidad Sísmica de Hospitales del Perú. Organización Panamericana de la Salud y Ministerio de Salud.
- Identificación de Nuevos Sistemas Constructivos. SENCICO.
- Comportamiento Dinámico del Edificio de Molienda de Cementos Lima. Cementos Lima S.A.
- Vibraciones de la Sede Central del Banco Santander. Banco Santander.
- Vibraciones en Faja Transportadora y Silos Anexos. Cementos Lima S.A.
- Comportamiento Sísmico de la Sede de Intervida - Arequipa, por encargo de Intervida.
- Comportamiento de Miembros de Acero Post-Exposición a Altas Temperaturas. Aladino SCRL
- Comportamiento Sísmico de Juntas en Racks Dexion. Construcciones Metálicas Unión S.A.
- Planta Concentradora Paragsha - Centromin Perú
- Evaluación Estructural Edificio TRECCA (25 pisos). IPSS

CLIENTES

EMPRESAS PRIVADAS

Aladino SCRL, AGV y Asociados, Banco Santander, Centromin Perú S.A., Electroperú S.A., Gallegos-Casabonne-Arango Ingenieros Asociados, Cementos Lima S.A., CESEL Ingenieros, Consorcio Minero Horizonte S.A., Energoproject, Eternit S.A., SACOSI, Hamman y Asociados, Hidroenergía Consultores en Ingeniería S.R.L., Hidrandina S.A., Asociación Ken, Adolfo Gálvez Villacorta, GMI S.A., Minera Aurífera Retamas S.A., Seguros Popular y Porvenir, Empresa Minera Tintaya S.A., Tres Jotas, Construcciones Metálicas Unión, SGS del Perú S.A., SIKA Perú S.A., Quinchablock S.A.

ORGANISMOS y EMPRESAS DEL ESTADO

Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico-AATE, ENACE, INADE, Proyectos Especiales Alto Mayo - Madre de Dios, Chavimochic, Pasto Grande y Tacna, INFES, IPSS/EsSalud, Ministerio de Salud - MINSA, Hospital Guillermo Almenara, Hospital de Emergencias Pediátricas, MITINCI, SEDAPAL, SENCICO, Sistema Nacional de Mantenimiento de Carreteras, ELECTROPERU S.A.

ORGANISMOS INTERNACIONALES

Organización Panamericana de la Salud - OPS/OMS.

OTROS

Hogar de Cristo, Asociación Intervida, Municipalidades.

Presidente del Comité Directivo : *Arq. Javier Sota Nadal*, Rector UNI
Presidente del Comité Ejecutivo : *Ing. Roberto Morales Morales*, Decano FIC
Director : *Dr. Javier Piqué del Pozo*

Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres - CISMID
Facultad de Ingeniería Civil - Universidad Nacional de Ingeniería

Campus de la U.N.I. Sector T, Av. Túpac Amaru 1150, Rímac, Lima - Perú
Apartado Postal 1301 - Lima 100

Teléfonos: 482-0777 Laboratorio de Estructuras: 482-0790
Laboratorio Geotécnico: 482-0804

Fax: 481-0170 - 482-0804

Correo electrónico: director@cismid.uni.edu.pe

Página web: <http://www.uni.edu.pe/investigacion/Cismid/index.html>

Abril 1999







JICA



LIB