

ペルー共和国
日本・ペルー地震防災センター
アフターケア調査団報告書

平成11年11月

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

国際協力事業団は、ペルー共和国政府が国立工科大学内に建設した地震防災センターにおいて、1986年6月から5年間、プロジェクト方式技術協力「日本・ペルー地震防災センター(CISMID)」計画を実施した。同プロジェクトは当初協力の終了後、さらに2年間の協力延長を取り決めたが、その直後の1991年7月に突発した極左ゲリラによるテロ事件により、専門家不在という厳しい条件下で、1993年6月まで技術協力が実施された。

CISMIDはその後、自助努力により各種研究、第三国研修等の活動を展開してきた。しかし、プロジェクト終了から6年を経て、最新の防災研究ニーズに応える技術の応用、供与機材の修理・更新・部品供与等の必要がでてきたことから、ペルー政府は我が国に、上記分野に対するアフターケア協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、1999年9月30日から10月9日まで、建設省建築研究所基準認証研究センター国際基準研究官 上之園隆志氏を団長とするアフターケア調査団を派遣し、ペルー側と調査・協議を行った。この結果、耐震構造、都市防災、土質工学の3分野について、2000年(平成12年)4月から1年間、アフターケア協力を実施することになった。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクト展開に広く活用されることを願うものである。

ここに、調査にご協力頂いた外務省、建設省、在ペルー日本大使館など、内外関係各機関の方々に深謝するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成11年11月

国際協力事業団

社会開発協力部

部長 田中由美子



日本・ペルー地震防災センター（CISMID）関係者との協議



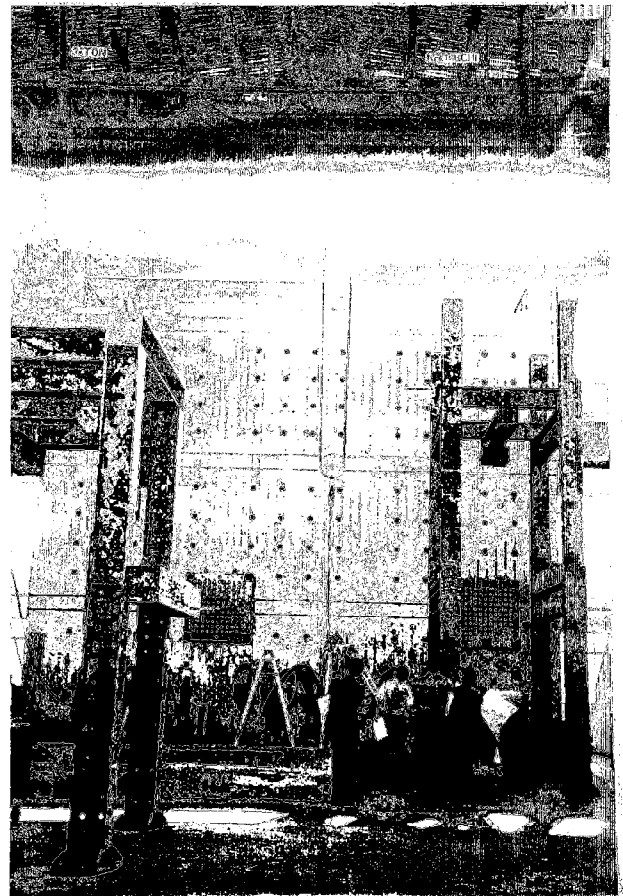
ミニッツ署名



構造実験棟
(建物上部の開口部には、
窓が設けられていないため
砂埃などの対策を検討中)



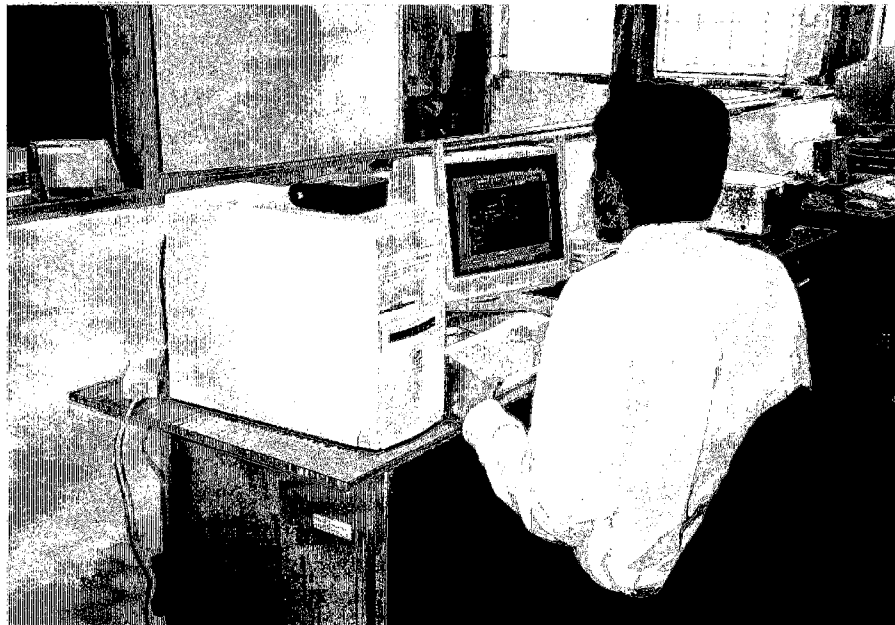
コントローラー4825 (故障)



クレーンブリッジ及びケーブル
(構造実験棟内部)



圧縮試験機（故障）



都市防災デザイン作業

目 次

序文

写真

1 . アフターケア調査団の派遣 -----	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的 -----	1
1 - 2 調査団の構成 -----	1
1 - 3 調査日程 -----	2
1 - 4 主要面談者 -----	2
2 . 要約 -----	4
3 . ペルー国における地震防災の現状と日本・ペルー地震防災センターの役割 -----	7
4 . 日本・ペルー地震防災センターの現状 -----	8
4 - 1 当初技術協力の概要 -----	8
4 - 2 実施運営体制 -----	8
4 - 3 供与機材の活用 / 維持管理状況 -----	10
4 - 4 センター事業内容の現状（技術開発、研修、普及活動等） -----	13
4 - 5 ペルー側の見解 -----	14
5 . アフターケア協力の基本計画 -----	16
5 - 1 本アフターケア協力の枠組み -----	16
5 - 2 機材供与計画 -----	17
5 - 3 今後の課題 -----	18
付属資料	
1 . ミニッツ本文及び別添 -----	21
別添 1 A : CISMIDのスタッフ数 -----	27
別添 1 B : プロジェクトカウンターパート一覧（1993） -----	28
別添 2 A ~ C : センターの活動 -----	30
別添 3 A ~ C : 供与機材の使用及び保管状況 -----	33

別添 4 A ~ C : CISMID新規機材購入リスト -----	38
別添 5 : CISMID実行予算表 -----	41
別添 6 : アフターケア供与機材リスト -----	42
2 . クエスチョネア及び回答 (一部) -----	43
(1) 質問表 -----	43
(2) 組織図 -----	46
(3) CISMIDスタッフ一覧 (1999) -----	47
(4) アフターケア機材供与申請リスト (案) -----	49
3 . その他参考資料 -----	51
(1) 施設配置図 -----	51
(2) 大学院コースの情報 -----	52
(3) CISMIDパンフレット -----	54
(4) 1999年のCISMID関連記事 -----	62
(5) CISMIDが関与している地震防災関係の主要委員会リスト -----	65

1 . アフターケア調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

(1) 派遣の経緯

国際協力事業団は、ペルー共和国政府が国立工科大学内に建設した地震防災センターにおいて、1986年6月より1991年6月までの5年間にわたり、耐震構造、都市防災、土質工学及び応用地震学の分野における技術開発、研修及び普及事業に対する協力を実施した。しかし、プロジェクト方式技術協力期間中に発生したペルー国の経済危機を原因とする構造実験棟建設の遅延、人員配置の不足、並びに耐震構造分野における長期専門家派遣の遅れなどに伴い、各分野での技術移転に遅れが見られたため、終了後も引き続き2年間（1991年6月～1993年6月）の協力延長を取り決めたが、1991年7月に発生したワラルのテロ事件後、専門家不在という厳しい状況下で技術協力が続けられた。

同センターは、その後の自助努力により各種振動実験、地盤条件分類マップの作成と市街地開発ガイドライン策定のための調査研究、分野別定例セミナーやシンポジウム、第三国研修等の活動を行ってきたが、プロジェクト終了後約6年が経過し、近年の防災研究ニーズに応えるための技術の応用、また、供与機材に対しては修理、更新及び部品供与等の必要性が生じてきている。

以上の経緯から、1999年8月10日ペルー国より我が国に対し、上記の分野に対するアフターケア協力の正式要請書が提出された。

(2) 派遣の目的

プロジェクト方式技術協力終了後のセンターの活動状況及びペルー国の地震防災の現状を調査し、今後とも同協力によって得られた技術がより有効に活用されるため、アフターケアで補完する必要があるものについて、その具体的協力内容、協力技術レベル、協力期間等を調査する。

1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
総括/耐震構造	上之園隆志	建設省建築研究所基準認証研究センター国際基準研究官
都市防災/土質工学	五條 渉	建設省建築研究所基準認証研究センター性能基準研究室長
協力企画	児玉 郁子	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課 ジュニア専門員

1 - 3 調査日程

日順	月 日	曜日	行 程	調査内容
1	9月30日	木	成田発 ダラス リマ着	(移動)
2	10月 1日	金	リマ	日本大使館表敬、JICA 事務所打合せ 首相府国際技術協力局、 国立工科大学表敬
3	2日	土	リマ	団内打合せ
4	3日	日	リマ	資料整理
5	4日	月	リマ	CISMID 施設視察 アフターケア調査
6	5日	火	リマ	CISMID 協議
7	6日	水	リマ	CISMID 協議 ミニッツ案協議、作成
8	7日	木	リマ	ミニッツ署名・交換 大使館報告、JICA 事務所報告
9	8日	金(祝)	リマ発 ダラス	(移動)
10	9日	土	成田着	(帰国)

1 - 4 主要面談者

(1) ペルー側

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
 Maria Teresa Martinez Alvites 協力担当官
 鹿野 正雄 開発計画専門家

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 del Pozo	顧問役
Dr. Jorge Olarte Narorro	研究担当副所長
Dr. Zenón Aguilar Bardales	土質工学研究室長
Ing. Francisco Rios Vara	都市防災計画研究室長
Arq. José Sato Onuma	地震工学研究室長
Ing. Jorge Gallardo Tapio	構造実験室長
Ing. Victor Rojas Yapanqui	コンピューター室長

(2) 日本側

1) 在ペルー日本大使館

鈴木 利幸	一等書記官
下野 浩史	一等書記官
松田 和男	二等書記官

2) JICAペルー事務所

内田 智允	所長
村田 俊一	所員
添田 ロドルフォ	所員

2 . 要約

本アフターケア調査団は1999年9月30日から10月8日までペルー国に滞在し、日本・ペルー地震防災センター（CISMID）に係るアフターケア協力について、ペルー側関係機関などと調査・協議を行った。調査結果の概要は以下のとおりである。

(1) CISMIDの現状

日本・ペルー地震防災センタープロジェクト終了後、CISMIDはペルー国の厳しい経済状態の中で、各部門における研究を確実に実施するとともに、第三国研修等のセミナーや国立工科大学（UNI）の学生に対する講義実習などを精力的に行ってきた。さらにCISMIDの研究者は、建築に関する基準を策定する委員会などにも参加して、研究活動の成果をペルー国の地震防災のために確実に役立ててきている。最近では、国内の公的機関や民間企業からの受託研究を行うとともに、受託費の一部をセンターの運営費や研究費に割り当て、独自の研究も積極的に行っている。これらの受託研究は年々増加しており、CISMIDがペルー国で地震防災に関する研究機関として認められてきていることを示している。

また、1999年7月にCISMID所長が交代し、新体制で運営を行うことになった。新体制では所長経験者による諮問委員会とリーダー的研究者による学術研究委員会が新たに設置されたが、これらの委員会は、CISMID独自の研究、受託研究、機材の保守・更新、セミナー等をCISMID全体で効率的に行うことを目標としており、CISMIDの研究意欲を感じるとともに、更なる発展に結びつくものと考えられる。

(2) 供与機材の維持管理状況

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る。保守はCISMIDの少ない予算ではなかなか難しく、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になってきている。機能的にも現在の研究レベルに対して不十分になっているのが現状である。

故障や破損している主要な供与機材を以下に示す。

1) 耐震構造

アクチュエータ 2 台（4 台中）、コントローラー 1 台（4 台中）

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

静的歪み計測装置

変位計等

クレーンのワイヤー

2) 土質工学

微動計関係のほぼすべて

アナログデータ収録装置

3) 都市防災、その他

デジタイザー

ワークステーション(サーバー)

コピー機器

デジタルカメラ

なお、計算機関係(制御用、計測用、計算用パソコンを含む)については全体的に古くなっており、現在、計算機等に要求される機能(ソフト等)に対応できない状態である。

このように多くの研究機材は老朽化等による不具合が生じているが、本アフターケア協力により研究機材の機能の維持及び向上が図られた場合には、CISMIDの研究能力の維持、さらには向上を、必ずもたらすものと考えられる。

(3) アフターケア協力の枠組み

CISMID及びUNIとの協議の結果をミニッツにまとめ、UNI学長及び上之園団長が署名を取り交わした。合意に至った本アフターケア協力の枠組みは以下のとおり。

- 1) 協力分野：耐震構造、都市防災、土質工学
- 2) 協力期間：2000年4月から2001年3月までの1年間
- 3) 短期専門家派遣：各分野1名、計3名
- 4) 機材供与：保守及び更新部品、約25万USドル
- 5) 研修員受入：耐震構造分野2名、土質工学分野1名

(4) 総括

約2年間にわたり日本側専門家不在という状況でセンタープロジェクトが終了したという特殊事情があったことや、ペルー国経済が厳しい状態であったにもかかわらず、CISMIDはプロジェクト終了後も各分野における研究や研修などを、独自の力で確実に実施してきた。さらにCISMIDの研究者は、建築に関する基準を策定する委員会などにも参加して、研究活動の成果をペルー国の地震防災のために確実に役立てるとともに、地震防災に関する主要研究機関としてペルー国内で認められてきている。また、1999年、組織改革を行いCISMID全体の運営をより効率的に行えるような体制を整えた。結果として、CISMIDのスタッフには新しい研究意欲

が感じられるとともに、その意欲はCISMIDの更なる発展に結びつくものと考えられる。

しかしながら、日本・ペルー地震防災センタープロジェクトで供与された研究機材の多くは、供与してから10年以上たっている。重要機材の機能をCISMIDの少ない予算で確保していくことは難しく、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のが現状である。本アフターケア協力により研究機材の機能の維持及び向上が図られた場合には、必ずやCISMIDの研究能力の維持・向上をもたらし、さらにペルー国の地震防災のために役立つものと期待される。

3 . ペルー国における地震防災対策の現状と 日本・ペルー地震防災センターの役割

我が国と同様地震国であるペルー国においては、地震防災対策が極めて重要な政策課題となっている。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、日本・ペルー地震防災センター（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など、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 Capacitación 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、その作成に貢献している。

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に所属する研究者は、上述のすべての防災対策の企画立案や実施に参加して、主要な役割を果たしており、地震防災センタープロジェクト期間中、及びそれ以降に行ったCISMIDにおけるさまざまな研究成果が、それらの内容の中心的な部分として活用・反映されている。

以上のように、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。

4 . 日本・ペルー地震防災センターの現状

4 - 1 当初技術協力の概要

- (1) 協 力 期 間： 1986年 6 月26日～1991年 6 月25日
1991年 6 月26日～1993年 6 月25日延長
- (2) 協 力 目 標： ペルー国における地震防災上の科学技術を体系的に研究、開発及び改善する。
- (3) 協 力 分 野： 耐震構造、都市防災、土質工学及び応用地震学
- (4) 協 力 活 動： 上記の分野における技術開発（基礎技術の移転、開発計画策定の指導）、研修（コースの設立・実施）及び普及（セミナー、シンポジウムの開催）等の事業に対する技術協力
- (5) 先方実施機関： 教育省、国立工科大学（UNI）地震防災センター
- (6) 所 在 地： リマ市リマック区
- (7) 日本側協力機関： 建設省、建築研究所

4 - 2 実施運営体制

(1) 組織

日本・ペルー地震防災センター（CISMID）はUNI学長下において、自治権を持つ独立した組織としての地位を確立している。1999年7月に所長が交代したことにより、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2.(2)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。

1) 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行う委員会。CISMIDの元所長陣によって構成され、彼らの知識と経験を十分に生かし所長を補助していくことを目的としている。

2) 学術研究委員会

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行う委員会。センターでの研究課題は、年に一度の選定会で研究員の出し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行われる。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。

(2) 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、政府予算から支払われているのは、UNI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を実施するまでの余裕はまだない。

CISMIDの実行予算配分の割合は、表4-1のとおりである。

表4-1 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%

(3) 施設状況

プロジェクト実施に向けペルー側が建設した施設は、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開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などによる研究機材への影響が激しいため、なんらかの対応が必要である。オーディトリウムは、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結果、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限の努力を払っている。隣接する展示ホールについては、2000年度の予算で完成予定である。

(4) 職員、カウンターパートの状況

1993年のプロジェクト終了時には35名の教授及び研究員がプロジェクトカウンターパートとして配置されていたが、1999年現在、在職のCISMIDスタッフ27名のうち、18名が協力期間中のカウンターパートである。また、CISMIDを退職したカウンターパートの多くは、同様のもしくは関連分野の職種に従事しており、依然としてCISMIDとは強い関係を保っている。

(5) 研究修了生の現状（修士コースの開設）

プロジェクト終了の時点では、地震工学及び土質工学分野において上級コース（修士課程相

当)が実施されており、その後も多数の大学院生がCISMIDにおいてセンター研究者の指導下で研究や論文の執筆を行っている。それら修了生の進路についての追跡調査が実施されていないため、詳細は不明であるが、関係政府機関等に就職している者が多い。

従来の上級コースはUNIとしてのものではあったが、2000年からはCISMIDが独自で耐震工学分野の大学院生向けコースを開設することが決定しており、今後は、以前にもまして、CISMIDでの研究成果を活用しつつ社会に貢献するであろう学生の育成が可能となる。

4 - 3 供与機材の活用 / 維持管理状況

以下では、主な供与機材の活用及び維持管理状況を関係分野別に示す。供与機材名とそれらの状態等の詳細は、付属資料 1 . ミニッツ別添 3 のとおりである。

(1) 都市防災関係

1) 画像処理用計算機関係

供与機材：パソコン 6 台、周辺機器等

活用状況：パソコン 2 台が稼働し、地図情報の処理に活用している。

管理状況：パソコン、周辺機器は故障または老朽化による機能不足により、使用できないものがある。

2) ビデオ関係

供与機材：モニター、ビデオ装置、ビデオカメラ等

活用状況：地震や水害の被害状況の把握・記録に活用している。

管理状況：一部の機器が故障しているが、大部分は使用できる状態である。

3) 測量機器関係

供与機材：製図機器、傾斜計等

活用状況：地震や水害の被害調査に活用している。

管理状況：一部の機器を除き、ほぼ正常に使用できる状態にある。

(2) 耐震構造関係

1) スタティックジャッキ関係

供与機材：ジャッキ (100トン 1 台、50トン 2 台、20トン 2 台)、油圧ポンプ、油圧ホース等

活用状況：構造試験体の加力実験によく使用されている。

管理状況：おおむね良好に稼働している。ただし油圧ポンプ内の油が不足している。

2) アクチュエータ関係

供与機材：アクチュエータ4台、コントローラー4台、制御用パソコン、油圧源、油圧ホース、制御ケーブル、無停電装置等

活用状況：構造試験体の加力実験によく使用されている。

管理状況：アクチュエータ2台(4台中)及びコントローラー1台(4台中)が稼働していない。制御用パソコンはおおむね良好に稼働しているが古くなってきており、新しい周辺機器やソフトとの連携が難しくなっている。油圧源は稼働しているが、油やフィルターの予備がなく、ここ2年間は交換されていない。制御ケーブルは一部破損している。停電装置は、蓄電池の交換が行われておらず、停電時の電圧保持時間が5分程度と極端に短くなっている。その他は、おおむね良好に稼働している。

3) 計測関係

供与機材：静的計測装置、動的計測装置、計測用パソコン、変位計等

活用状況：構造試験体の挙動計測によく使用されている。

管理状況：静的計測装置及び動的計測装置は使用可能であるが、一部動かない機能がある。計測用パソコンはおおむね良好に稼働しているが古くなってきており、新しい周辺機器やソフトとの連携が難しくなっている。変位計は破損しているものがある。

4) 引張・圧縮試験装置関係

供与機材：50トン引張・圧縮試験装置、300トン圧縮試験装置等

活用状況：引張・圧縮試験装置は使用されていない。

管理状況：引張・圧縮試験装置は制御盤の不調で使用できない状態にある。

5) 振動試験関係

供与機材：振動台、起振機(中小2台)、微動計等

活用状況：模型試験体の振動実験に使用されている。

管理状況：振動台は、零点がずれているが使用可能である。起振機(中小2台)及び微動計は使用可能である。

6) その他

供与機材：クレーン、フォークリフト、鉄筋カッター、コンクリートカッター、鉄骨加力治具等

活用状況：構造実験棟での試験・実験の準備等によく使用されている。

管理状況：クレーンのワイヤーに、錆発生及び変形がみられる。フォークリフト、鉄筋カッター、コンクリートカッター、鉄骨加力治具等は使用可能である。

(3) 土質工学関係

1) 強震観測関係

供与機材：強震計10セット、データ収録装置等

活用状況：強震記録が得られている。

管理状況：強震計は稼働している。データ収録装置は老朽化しているが、現在、使用可能である。

2) 微動計関係

供与機材：微動計6×2セット、データ収録装置、解析装置等

活用状況：故障しているため現在使用していない。

管理状況：微動計6×2セット、データ収録装置、解析装置はほとんど故障しており、使用できない状態である。

3) 圧縮試験装置関係

供与機材：振動三軸試験装置、SK三軸試験装置、軽量一軸圧縮試験装置付属機器等

活用状況：土質試験に活用している。

管理状況：ほぼ正常に使用できる状態にある。

4) 現場調査関係

供与機材：ボーリング機材、弾性波探査装置等

活用状況：現場調査に活用している。

管理状況：ほぼ正常に使用できる状態にある。

5) その他

供与機材：小型試験機器、工具等

活用状況：試験・調査に活用している。

管理状況：ほぼ正常に使用できる状態にある。

(4) 計算機センター関係

1) メインコンピューター関係

供与機材：IBMミニコン、グラフィック機器等

活用状況：故障しており、使用していない。新規のSUNワークステーションをサーバーとして使っている。

管理状況：ミニコンは、使用できる状態にない。周辺機器は故障はしていないと思われるが、新しいコンピューター（新しいOS）に対応できない。新規のSUNワークステーションサーバーを導入している。

2) ソフトウェア関係

供与機材：科学計算パッケージ、構造解析ソフト、CADソフト、地盤解析ソフト等

活用状況：ミニコン用のソフトは使用できない。

管理状況：ミニコン用のソフトは使用できない。その他のソフトも古いOS用であり使用できない。

(5) その他

供与機材：事務機器、研修用機器等

活用状況：一般事務、研修等に使用している。

管理状況：老朽化しているが、使用している。

4 - 4 センター事業内容の現状（技術開発、研修、普及活動等）

センタープロジェクト終了後もCISMIDは、ペルー国の厳しい経済状態にもかかわらず、供与機材を活用しつつ、カウンターパートが中心となって積極的に研究開発活動を行うとともに、その成果の普及や、研修のための活動も精力的に実施している。CISMIDから提出された資料によれば、プロジェクトが終了した1993年以降の分野別の活動状況は、以下のとおりである。

(1) 耐震構造分野

- 1) 「水平力を受ける組積造耐震壁の挙動解析」、「2階建組積造建築物の水平加力実験」、「ペルー国の14病院の耐震性能に関する研究」をはじめ、計13の研究開発活動を行っている。
- 2) 研修活動としては、計4回の公開セミナーを実施したほか、現在、リマ工科大学において、CISMIDの研究者が年間6の耐震構造関係講座を担当している。
- 3) 計26の論文等の発行を行っている。
- 4) 計36の受託研究やコンサルティング業務を行っている（うち14は公的機関からの受託）。
- 5) 現在、11の技術基準策定等の委員会に参加している。

(2) 都市防災分野

- 1) 「ペルー国災害被害軽減プログラムの策定」、「トルヒーヨ市における防災のためのマイクロゾーンネーションの実施」、「チンボテ市における1997年津波被害の推定」をはじめ、計16の研究開発活動を行っている。
- 2) 研修活動としては、計4回の公開セミナーを実施しているほか、現在、リマ工科大学において、CISMIDの研究者が年間3の耐震関係講座を担当している。

- 3) 計15の論文等の発行を行っている。
- 4) 計9の受託研究やコンサルティング業務を行っている(うち5は公的機関からの受託)。
- 5) 現在、7の技術基準策定等の委員会に参加している。

(3) 土質工学分野

- 1) 「ペルー国における地震危険度の推定」、「土質構造のコンピューター解析」、「イカ市の地震・洪水に関するマイクロゾーネーションの実施」をはじめ、計16の研究開発活動を行っている。
- 2) 研修活動としては、計4回の公開セミナーを実施したほか、現在、リマ工科大学において、CISMIDの研究者が年間30の耐震関係講座を担当している。
- 3) 計9の論文等の発行を行っている。
- 4) 計145の受託研究やコンサルティング業務を行っている(うち90は公的機関からの受託)。
- 5) 現在、7の技術基準策定等の委員会に参加している。

また、今後の活動計画についても、各分野での研究開発を引き続き展開するほか、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し(正式に決定済み)、また、日本からの協力による新たな第三国研修の実施を計画するなど、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。

4 - 5 ペルー側の見解

ペルー側関係者はCISMIDの現状について、以下のような見解を表明している。

(1) 首相府国際技術協力局(SECTI)ファハルド局長

世界各地で地震被害に見舞われている昨今、地震国ペルーにおいても地震科学の研究及び防災対策の更なる強化が急務となっており、その中核となる研究センターとしてのCISMIDに対する評価は高い。政府関係機関からは、CISMIDに対し古い建築物の修復方法や中高層建築の構造規定など、耐震構造分野を中心にさまざまなアドバイスが求められており、建築基準を策定する委員会などのほとんどにCISMIDの専門家がアドバイザーとして参加している。また今後は、同センターを中心に防災研究に係るネットワークの構築が期待されている。

(2) 国立工科大学(UNI)ゴンザレス学長

CISMIDは、計7年間のプロジェクトによる機材設備の充実及び研究調査等の成果を基に、

現在はUNIの中において独立した研究センターとして活動しており、その運営管理もCISMID独自で行っている。UNIの学生は、CISMIDの教授の協力を得、同センターのラボ、図書館、データを利用しながらの論文作成が可能となっており、また、2000年には耐震工学分野において2年間の修士課程研究コースの設置が決定している。活動範囲は建築関係のみならず、他の地震防災分野にも広がっており、政府機関や民間企業からの受託研究やコンサルタントの依頼も増加するなど、同センターはUNI内外にとっても重要な防災研究センターとなっている。

(3) 日本・ペルー地震防災センター（CISMID）サバラ所長

CISMIDは、協力延長期間中に起こったワラルのテロ事件による専門家の緊急帰国後もプロジェクト方式技術協力の成果を駆使し、政府機関や民間企業からの受託研究やコンサルタントサービス等を実施しながら、センターの運営を維持してきた。研修活動は、第三国研修やUNIの学生たちへの授業等を通じて行われてきたが、研究開発については予算の都合などにより、センターとして必ずしも満足のいく研究が行われてきたわけではない。現在の最大の問題は、センターの運営資金では大型機材のメンテナンスが難しく、それにより必要な研究開発に支障が出ていることである。

5 . アフターケア協力の基本計画

プロジェクトの成果及びその後のセンターの活動状況から判断して、日本・ペルー地震防災センター（CISMID）側は今回のアフターケア協力の成果を十分生かし、更なる自立発展を可能にするものと予想される。また、専門家不在で実施されたフォローアップ期間の協力体制を考慮し、本調査団は通常どおりのアフターケア協力の枠組み（専門家派遣または機材供与）に加え、CISMID側から強い要望のあったその他の協力（研修員の受入れ及び修理技師派遣）についても協議を行い、以下のとおりの協力を行うことで合意した。

5 - 1 本アフターケア協力の枠組み

(1) 協力期間：2000年4月1日から2001年3月31日までの1年間

(2) 協力内容

1) 協力分野：耐震構造、都市防災、土質工学

2) 短期専門家派遣：各分野1名、計3名

組積造（メーソンリー）実験（耐震構造分野）

都市計画とエキスパートシステム（都市防災分野）

マイクロゾーンネーションと相互作用（土質工学分野）

3) 機材供与：プロジェクトで供与した機材に対する更新及びスペアパーツ約25万USドル

(3) その他の協力

1) 研修員の受入れ：耐震構造分野2名、土質工学分野1名、計3名

材料実験と建築（耐震構造分野）

構造物振動制御システム（耐震構造分野）

マイクロゾーンネーション（土質工学分野）

2) 機材修理技師の派遣

CISMIDからの要請には、短期専門家として機材修理技師の派遣1名が含まれていた。調査の結果、故障機材は耐震構造実験分野の主要機材であるため、修理の必要性が認められたものの、ペルー国内の技師では対応不可能であり、かつアフターケア協力枠では対応が困難であるため、ペルー側には帰国後関係各方面との調整を試みる旨説明した。これについては帰国後本邦にて検討の末、地域部準備室フォローアップグループで対応することとし、CISMIDには別途本件に係る「修理技師派遣申請」をペルー事務所を通じて提出するよう求めた。

なお、短期専門家の派遣期間・時期及び研修員の受入れ期間については、今後のペルー国の治安状況を見ながらの対応が必要であるため、本調査団では設定しないこととした。

また、各要請フォーム（A 1、A 2 A 3、A 4）については、2000年1月末までに日本側に提出するようペルー側に説明し、先方の了解を得た。

5 - 2 機材供与計画

アフターケア協力に対してCISMID側から要望された機材のうち、関係分野別の主要機材は以下のとおり。供与機材名とそれらの目的は、付属資料1・ミニッツ別添6に示す。最終的な供与機材は、アフターケア協力の予算（約25万USドル）の範囲内での決定となるが、CISMID側は今後の機材保守管理の便宜性から、ペルー国内で調達可能な機材については現地調達を希望しており、その可能性を調査することとなった。結果によっては本邦、現地調達申請機材の内訳が多少変更することがある。

(1) 都市防災関係

デジタイザー、GISシステム、カラープリンター、パソコン等

(2) 耐震構造関係

ワークステーション、加力計測制御用パソコン、アクチュエータ用保守部品、クレーン用ワイヤー、計測装置、計測機器（変位計、荷重計、歪み計等）、超音波探査機、無停電用バッテリー等

(3) 土質工学関係

フーリエ解析機、地盤探査機、微動計装置、強震データ収録装置、直接せん断装置、加速度観測装置等

(4) 計算機センター関係

パソコン、ワークステーション、ワークステーション用言語、構造解析ソフト等

(5) その他

コピー機、プリンター、パソコン用プロジェクター、デジタルカメラ等

5 - 3 今後の課題

(1) 本アフターケア協力実施上の課題

- 1) 2000年4月に次期大統領選挙が予定されているため、本協力実施時期に関しては、国内の状況が回復するであろう6、7月以降を前提にペルー事務所と調整の上決定する。
- 2) 耐震構造分野の短期専門家派遣については、別スキーム対応の機材修理終了後の派遣が望ましい。

(2) 第三国研修の実施

現在CISMIDは、2000年より実施予定の第三国研修の準備を進めている。これまでもプロジェクト方式技術協力により移転された技術の普及を図るため、周辺国に対し地震工学及び耐震構造に焦点をあてた10回にわたる第三国研修を実施してきたが、その結果、中南米における地震防災技術の中核機関としての評価が定着しただけでなく、近年ペルー沖で被害をもたらしてきたエルニーニョに対する独自の研究による防災技術の講義にも高い評価を受けるに至った。これらの成果を踏まえ、CISMIDとしては、今後、地震防災のみならず周辺国のニーズとペルー国独自の研究がうまく合致した内容の研修を実施することが可能となりつつある。

自然災害のメカニズムの理解と防災計画立案に焦点をおいた今回の研修は、各年度のテーマに従い実施されることになっており、5年間のテーマ案は以下のとおりである。

2000年：貧困地域における基礎建築物の脆弱性軽減

2001年：エルニーニョの環境への影響

2002年：環境保護のためのマイクロゾーニング

2003年：投資プロジェクト形成における危険情報の活用

2004年：環境保護のための自然災害情報のシステム化と自然災害予測

付 属 資 料

1. ミニッツ本文及び別添
2. クエスチョネア及び回答（一部）
3. その他参考資料

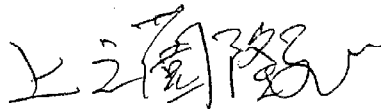
**THE MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN THE JAPANESE AFTERCARE STUDY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PERU
ON THE AFTERCARE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM
FOR JAPAN-PERU CENTER FOR EARTHQUAKE ENGINEERING RESEARCH
AND DISASTER MITIGATION**

The Japanese Aftercare Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Takashi Kaminosono, visited the Republic of Peru from October 1 to October 7, 1999 for the purpose of clarifying the outline and background of the request for Aftercare Technical Cooperation Program for The Japan-Peru Center For Earthquake Engineering Research and Disaster Mitigation (hereinafter referred to as "CISMID").

During its stay in the Republic of Peru, the Team observed the Center Project of CISMID (hereinafter referred to as "the Project"), exchanged views and had a series of discussions with the Peruvian authorities concerned, headed by Ing. Luis Gonzales Cacho, in respect of the desirable measures to be taken by both governments for successful implementation of the Aftercare Technical Cooperation Program for CISMID.

As a result of the discussions, the Team and the Peruvian authorities concerned agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the document as attached hereto.

Lima, October 7, 1999



Mr. Takashi Kaminosono
Team Leader
Japanese Aftercare Study Team,
Japan International Cooperation
Agency (JICA), Japan



Ing. Luis Gonzales Cacho
Rector
National University of Engineering
(UNI)
Republic of Peru

ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN TWO GOVERNMENTS

After a series of discussions, both sides agreed that it is necessary to support technology development, training, and dissemination activities which started during the cooperation term of the Records of Discussions from 1986 to 1993 (the original technical cooperation for five years and the extended cooperation for two years) in order to promote the development and sustainability of CISMID. And both sides agreed that further cooperation in the scheme of Aftercare Technical Cooperation Program should be executed.

1. Justification

As a result of the survey and discussions, the Team recognized that the Project of CISMID has been managed satisfactorily by the Peruvian side since the technical cooperation finished in 1993, even though the Project had to be continued without any support from Japanese experts since July 1991 because of the terrorist attack in Huaral. The following are the principal aspects:

· Personnel in CISMID: There were 35 professors and researchers in the specialities of the Project as counterparts in 1993, and in 1999, there are 27 personnel in CISMID including 18 ex-counterparts (Annex-1A). After the Project, some ex-counterparts left CISMID, the majority of them are still working in the same area and continuing to have relations with activities in CISMID. (Annex-1B)

· Activities: CISMID has been performing a number of research projects each year constantly with its own budget, and that became bases for the other programs such as training and dissemination. Technical assistance and services have been increasing to respond to demand from the public organizations and private enterprises. (Annex-2A, 2B, 2C)

· Equipment: Though there are some important equipment which require maintenance urgently, however, most of the equipment provided by the Government of Japan through JICA has been maintained in good condition by CISMID. At the same time, CISMID has made a significant economic effort to purchase equipment corresponding with the necessity for the research activities. (Annex-3A, 3B, 3C, Annex-4A, 4B, 4C)

· Budget: After 1993, CISMID has earned its own income in order to accomplish an annual plan for each year of the Center. And it has been increasing constantly mainly by technical assistance and services for the public organizations and private enterprises. (Annex-5)

2. Contents of the Aftercare Technical Cooperation Program

After a series of discussions, both sides agreed to focus technical cooperation on dispatch of short term experts, provision of necessary spare parts and equipment, and training of counterpart personnel in Japan, in order to promote the following development research projects in CISMID: Research Techniques on Masonry Structure (Structural Testing); Danger Degree Assessment and Disaster Planning Methods in Urban Areas (Urban Disaster Mitigation Planning); Techniques for Research on Macro and Micro Zoning (Geotechnical Engineering and Applied Seismology).

II. TERM OF COOPERATION

The duration of the Aftercare Technical Cooperation Program will be one (1) year from April 1, 2000.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. Dispatch of Short-term Experts

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense, the service of the maximum three (3) short-term experts, as following:

- (a) Testing and Modeling of Masonry Structure (Structural Testing)
- (b) Urban Planning and Expert System (Urban Disaster Mitigation Planning)
- (c) Microzonation and Soil-structure Interaction (Geotechnical Engineering and Applied Seismology)

2. Provision of Spare Parts and Equipment

(1) In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such spare parts and equipment necessary for the further development of the Project as listed in the Annex-6, through normal procedures under the Aftercare Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan. The provision will be subject to budget allocation of the Government of Japan, 250,000 US dollars maximum.

(2) The equipment will become the property of CISMID upon being delivered C.I.F. to the Peruvian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the further development of the Project (in consultation with the Japanese experts).

3. Training of Counterpart Personnel in Japan

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense a maximum of three (3) Peruvian personnel connected with the Project for the technical training in Japan in the following areas through the normal procedures under the Aftercare Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

- (a) Material Testing and Construction (Structural Testing)
- (b) Passive Control System of Structure (Structural Testing)
- (c) Microzonation (Geotechnical Engineering and Applied Seismology)

4. Dispatch of a Technical Expert in Maintenance of Actuators and Compression Machines

In addition to above, the Peruvian side requested the dispatch of a Japanese technical expert in maintenance of actuators and compression machines with the purpose of repair those machines, that have not been working properly, and the Japanese side mentioned to discuss with the authorities concerned to find other scheme in Japan.

IV. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF PERU

1. Counterpart Personnel

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Peru, CISMID will assign the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan for the effective and successful Aftercare Technical Cooperation Program.

2. Management and Maintenance of the Equipment

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Peru, CISMID will take necessary measures to meet:

(a) Expenses necessary for the transportation of the equipment within the Republic of Peru on the articles referred to in III-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;

(b) Customs duties, internal taxes and other charges, which may be imposed in the Republic of Peru on the articles referred to in III-2 above;

(c) All running expenses necessary for the implementation of the Aftercare Technical Cooperation Program.

3. Provision of Space for the Equipment

The space necessary for installing the equipment will be secured by CISMID within the Project site.

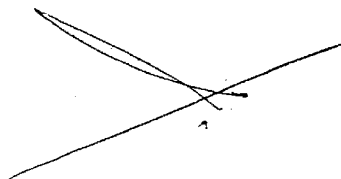
V. SUBMISSION OF APPLICATION FORMS

The Peruvian side will submit the application forms for dispatch of experts (Form A1), for provision of the equipment (Form A4), and for training of counterparts in Japan (Form A2-3) to the Government of Japan through diplomatic channels by the end of January, 2000 in order to implement the Aftercare Technical Cooperation Program smoothly.

LIST OF ATTENDANCE

JAPANESE SIDE	PERUVIAN SIDE
<p>The Japanese Aftercare Study Team</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mr. Takashi Kaminosono Leader/Structural Testing 2. Mr. Wataru Goto Urban Disaster Mitigation Planning 3. Ms. Ikuko Kodama Cooperation Planning 4. Ing. George Ito Interpreter <p>JICA Peru Office</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mr. Tomochika Uchida Resident Representative 2. Mr. Shunichi Murata Staff 3. Mr. Rodolfo Soeda Staff 	<p>National University of Engineering (UNI) Ing. Luis Gonzales Cacho Rector</p> <p>CISMID</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Carlos Alberto Zavala Toledo Director 2. Dr. Javier Arrieta Freyre Academic Deputy Director 3. Ing. Rafael Torres Cabrejos Advisor for the Director 4. Dr. Javier Pique Advisor for the Director 5. Dr. Jorge Olarte Research Deputy Director 6. Dr. Zenón Aguilar Head of Geotechnical Laboratory 7. Ing. José F. Rios Head of Planning and Disaster Mitigation Department 8. Arq. José Sato Head of Earthquake Engineering Department 9. Ing. Jorge Gallardo Head of Structural Laboratory 10. Ing. Victor Rojas Head of System Office

20



ANNEX-1A

別添 1A) CISMID のスタッフ数

PERSONNEL IN CISMID

AREA	COUNTERPART IN CISMID 1993	PERSONNEL IN CISMID 1999 (ex-counterpart)
STRUCTURE	20	12 (10)
PLANNING	4	6 (4)
GEOTECHNIC	11	9 (4)
TOTAL	35	27 (18)

別添 1B) プロジェクトカウンターパート一覧 (1993)

ANNEX-1B: CONTRAPARTE DEL PROYECTO CISMID 1993

NOMBRE	DEPENDENCIA	FIN DE CONTRATO	CALIFICACION PROFESIONAL/CAMPO DE ESPECIALIZACION	CENTRO LABORAL EN 1999
1. ALVA HURTADO, Jorge	DIRECTOR/ LAB.GEOTECNIA	Continua	INGENIE DOC/GEOTECNIA	CISMID - UNI
2. LOPEZ ACUNA, Jack	SUB-DIRECTOR INVESTIGACION/ ESTRUCTURAS	1993	INGENIERO/ESTRUCTURAS	EMPRESA PRIVADA
3. ARRIETA FREYRE, Javier	SUB-DIRECTOR ACADEMICO/ ESTRUCTURAS	Continua	INGENIER DOC/ESTRUCTUR	CISMID - UNI
4. RODRIGUEZ TRUJILLO, Martín	DIVISION ADMINISTRATIVA/ LAB.GEOTECNIA	Continua	INGENIERO/GEOTECNIA	CISMID - UNI
5. KUROIWA HORIUCHI, Julio	RELACIONES INTERNACION./ DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	Continua	INGENIERO/PLANIFICACION	CISMID
6. CONCHA FERNANDEZ, Alberto	LABORATORIO GEOTECNICO	1993	INGENIERO/GEOTECNIA	EMPRESA PUBLICA - SENCICO
7. MENESES LOJA, Jorge	LABORATORIO GEOTECNICO	1992	INGENIE DOC/GEOTECNIA	ESTUDIOS POST DOCTOR USA
8. PARRA MURRUGARRA, Denys	LABORATORIO GEOTECNICO	Continua	INGENIERO MAESTRIA/GEOTECNIA	CISMID - UNI
9. CHANG CHANG, Luis	LABORATORIO GEOTECNICO	Continua	INGENIERO/GEOTECNIA	CISMID - UNI
10. HUAMAN EGOAVIL, Carlos	LABORATORIO GEOTECNICO	Continua	INGENIERO MAESTRIA/GEOTECNIA	CISMID - UNI
11. AGUILAR BARDALES, Zenón	LABORATORIO GEOTECNICO	Continua	INGENIE DOC/GEOTECNIA	CISMID - UNI
12. RUESTA RUIZ, Pedro	LABORATORIO GEOTECNICO	1992	INGENIE DOC/GEOTECNIA	EMPRESA PRIVADA
13. MEDINA ROJAS, Eduardo	LABORATORIO GEOTECNICO	1995	INGENIERO/GEOTECNIA	EMPRESA PRIVADA
14. LUNA DURAN, David	LABORATORIO GEOTECNICO	Continua	INGENIER DOC/ESTRUCTURAS	CISMID - UNI
15. MARTINEZ DEL ROSARIO, José	LABORATORIO GEOTECNICO	1998	INGENIER/GEOTECNIA	EMPRESA PRIVADA
16. CUADRA LINAN, Carlos	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1993	INGENIER DOC/ESTRUCTURAS	TRABAJO EN UNIVERSIDAD DE SENDAI - JAPON
17. CHARIARSE CABRERA, Vicente	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1993	INGENIERO/ESTRUCTURAS	UNI
18. RIOS PADILLA, Ana	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1994	INGENIERO/ESTRUCTURAS	EMPRESA PUBLICA - INFES
19. MIRANDA OSPINAL, Oscar	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1993	INGENIERO/ESTRUCTURAS	EMPRESA PUBLICA - INFES
20. ZAVALA TOLEDO, Carlos	LABORATORIO ESTRUCTURAS	Continua	INGENIER DOC/ESTRUCTURAS	CISMID - UNI
21. CAMPOS SIGUENZA, Antonio	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1993	INGENIERO/ESTRUCTURAS	UNIVERSIDAD DE LIMA - PRIVADA

22. TORRES CABREJOS, Rafael	LABORATORIO ESTRUCTURAS	Continua	INGENIER DOC/ESTRUCTURAS	CISMID
23. SCALETTI FARINA, Hugo	LABORATORIO ESTRUCTURAS	Continua	INGENIER DOC/ESTRUCTURAS	CISMID - UNI
24. GALLARDO TAPIA, Jorge	LABORATORIO ESTRUCTURAS	Continua	INGENIERO/ESTRUCTURAS	CISMID - UNI
25. CUADROS OLAVE, Gladys	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1997	INGENIERO/ESTRUCTURAS	ESTUDIOS DE POST GRADO USA
26. ANICAMA CORREA, Oscar	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1994	INGENIERO/ESTRUCTURAS	EMPRESA PRIVADA FUJITA
27. DURAND CARDENAS, Freddy	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1994	INGENIER DOC/ESTRUCTURAS	UNIVERSIDAD DE KOBE - JAPON
28. SATO ONUMA, Jose	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	Continua	ARQUITECTO DOC/PLANIFICACION	CISMID
29. VASQUEZ HUAMANI, Oscar	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	1993	GEOLOGO/PLANIFICACION	UNI
30. RIOS VARA, Francisco	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	Continua	INGENIERO/PLANIFICACION	CISMID - UNI
31. TAPIA CANALES, Cesar	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	1993	INGENIERO/PLANIFICACION	EMPRESA PUBLICA - FONCODES
32. PIQUE DEL POZO, Javier	CENTRO DE COMPUTO/LAB. ESTRUCTURAS	Continua	INGENIERO/ESTRUCTURAS	CISMID - UNI
33. VASQUEZ CHICATA, Gonzalo	CENTRO DE COMPUTO/LAB. ESTRUCTURAS	1994	INGENIERO/ESTRUCTURAS	ESTUDIOS EN UNIVERSIDAD DE AUSTIN, TEXAS, USA
34. ROJAS YUPANQUI, Victor	CENTRO DE COMPUTO/LAB. ESTRUCTURAS	Continua	INGENIERO/ESTRUCTURAS	CISMID - UNI
35. DELGADO PEREZ, Alberto	BANCO DE DATOS CENTRO DE COMPUTO/LAB. ESTRUCTURAS	1993	INGENIERO/ESTRUCTURAS	TAISEI CORPORATION

ANNEX 2A: Activities between 1992-1999 in Structural Laboratory

Year	Research Activities	Training Activities		Publications & Thesis	Consulting & Advisor Activities		Technical Committee
		Public	UNI		Government	Private	
1992	2	-	2	-	-	1	3
1993	4	-	2	5	-	7	3
1994	1	1	2	6	-	4	3
1995	1	-	2	2	-	-	5
1996	1	1	4	4	1	-	5
1997	2	1	4	1	1	1	5
1998	2	1	6	2	6	6	11
1999	2	-	6	6	6	4	11

Main Activities and Reach Objectives	
1. An study of Dynamic Properties on adobe and quinchu housing	JFY 1992
2. Analysis and Behavior of Masonry walls subjected to lateral loads	JFY 1993
3. New Proposals for computing and design masonry structures	JFY 1993
4. Out of Plane structural behavior of adobe walls reinforced with bamboo	JFY 1993
5. Structural Behavior of Adobe in Ayacucho	JFY 1993
6. Experimental studies of masonry substructures of two and three levels	JFY 1994
7. Seminar of Application and use of Analysis Program SAP 90	JFY 1994
8. Design of Concrete Mix	JFY 1995
9. Technical Effects on Static, Dynamic and Pseudodynamic tests on Masonry structures	JFY 1995
10. Experimental and Theory study on Prefabricated floor slab	JFY 1994
11. Experimental study on Masonry two story structure subjected to lateral forces	JFY 1995
12. Use of Dry Emsac and Plastifier Protex on concrete mix	JFY 1995
13. Quality of Masonry bricks of Chimbote city	JFY 1996
14. Mechanical Resistant behavior of concrete against high temperature	JFY 1996
15. Experimental studies of retrofit RC frames	JFY 1996
16. Experimental In plane behavior of floor slabs subjected to shear forces	JFY 1996
17. Full scale test on two story housing using Superboard Eternit Panels	JFY 1998
18. Full scale test on two story building using Cañacreto Panels	JFY 1997
19. Full scale test on Alumitech AGV housing system	JFY 1998
20. Full scale test on one floor housing system Hogar de Cristo	JFY 1998
21. Full scale test using Nuevo Hogar system Hamman & Ass.	JFY 1997
22. Wall panel test of Multiplaca System Eternit S.A	JFY 1996
23. Wall panel test using quinchablock system	JFY 1996
24. Flexion Resistance Study of support beams for Electric Train Lima AATE	JFY 1997
25. Study of the Seismic Vulnerability of 14 Hospitals in Peru with OMS & MINSA	JFY 1998
26. Identification of New construction systems CISMID-SENCICO	JFY 1998
27. Dynamic Behavior of Cements Lima Building	JFY 1998
28. Vibration Study of Main Building of Santander Bank	JFY 1998
29. Vibration Study of Structures on Cements Lima Plant	JFY 1998
30. Study of the Seismic Performance of Intervida Arequipa Building	JFY 1999
31. Behavior of Steel members post exposition to high temperatures	JFY 1997
32. Semirigid Joint behavior on Racks dexion for Union S,A	JFY 1999
33. Structural & Geotechnical Evaluation of Concentration Mine Plant Paragsha	JFY 1998
34. Structural Evaluation of 25 story building TRECCA IPSS	JFY 1998
35. Earthquake Reports of: Loma Prieta (1989), Rioja (1990), Moyohamba (1991) Nazca (1996), Armenia (1999)	JFY 1989-1999
36. Seismic Vulnerability and Retrofitting of 10 Schools of INFES	JFY 1998-1999
37. Evaluation of Pipe Water Systems of Lima City for SEDAPAL	JFY 1997
38. Energy Dissipation Light steel Panel on Masonry Walls, PSSC 98 Seoul Korea October 1998 Techno Press.	JFY 1999
39. Aseismic Masonry Model for Urban Areas. Structural Engineers World Wide Conference San Francisco USA, July 1998, Elsevier Science Ltd.	JFY 1999
40. Neural Network Model on On-line hybrid substructure test for moment resistant frames TECNIA UNI, Vol.8 N.2 Dic.1998.	JFY 1998

ANNEX 2B: Activities between 1992-1999 in Planning & Disaster Mitigation Dpt.

Year	Research Activities	Training Activities		Publications & Thesis	Consulting & Advisor Activities		Technical Committee
		Public	UNI		Government	Private	
1992	2	1	3	5	-	-	5
1993	3	-	3	3	-	-	5
1994	3	-	3	1	1	-	5
1995	3	1	3	2	-	2	5
1996	2	1	3	3	-	1	5
1997	1	1	3	1	1	-	5
1998	2	1	3	-	2	1	7
1999	2	-	3	5	1	-	7

Main Activities and Reach Objectives	
1. National Program on Prevention and Disaster Mitigation	JFY 1992
2. Program of Disaster Mitigation on Peru	JFY 1993
3. National Data Bank for Disaster Prevention and Mitigation	JFY 1994
4. Study of Vulnerability of Hospitals in Lima	JFY 1996
5. Study of Vulnerability of Hospitals in Peru	JFY 1997
6. Complementary Study and Mitigation tasks on El Niño Phenomena	JFY 1999
7. IV International Course of Use of the Information of Natural Risk to Prepare Projects	JFY 1992
8. VIII International Course of Microzonification and Application to Urban Planning	JFY 1995
9. Seminar of National Data Bank for Disaster Prevention and Mitigation	JFY 1996
10. IX International Course of Administration, Planning and Design of Hospitals in Seismic	JFY 1997
11. X International Course of Use of the Information of Natural Risk to Prepare Projects	JFY 1998
12. Integrated Plan for evacuation of Zinc Processing Plant for Minero Peru	JFY 1994
13. Study of Vulnerability of Hospitals in Peru – Part 2	JFY 1997
14. Construction and Design Standards for Hospitals and Health Centers	JFY 1998
15. Retrofitting of Old House in Rimac (Thesis)	JFY 1992
16. Study of Vulnerability of two story Adobe and Quincha Housing System (Thesis)	JFY 1992
17. Reinforcement of an Adobe building in Old Lima (Thesis)	JFY 1992
18. An study of river defense in Rimac River (Thesis)	JFY 1992
19. Evacuation plan of La Punta against Tsunamis (Thesis)	JFY 1992
20. Microzonification for Disaster Prevention of Paita City (Thesis)	JFY 1993
21. Microzonification for Disaster Prevention of Paita Sullana (Thesis)	JFY 1993
22. Microzonification for Disaster Prevention of Paita Trujillo (Thesis)	JFY 1993
23. Vulnerability of Moquegua and Tacna Cities (Thesis)	JFY 1994
24. Prevention Action against Tsunamis in South West Coastal of Peru (Thesis)	JFY 1995
25. Building Vulnerability of Representative Cities of Arequipa (Thesis)	JFY 1995
26. Building Vulnerability of Nazca City (Thesis)	JFY 1996
27. Evacuation Plan against Tsunamis on Coastal Area of Callao (Thesis)	JFY 1996
28. Evaluation damage of February 1997 Tsunami on Chimbote (Thesis)	JFY 1997
29. Study of El niño Phenomena effects in Ica city (Thesis)	JFY 1999
30. Complementary study of El Niño effects in Pan-American Highway North Part	JFY 1999

ANNEX - 2C: Activities between 1992-1999 in Geotechnical Laboratory

Year	Research Activities	Training Activities		Publications & Thesis	Consulting & Advisor Activities		Technical Committee
		Public	UNI		Government	Private	
1992	2	2	15	4	14	4	5
1993	2	1	17	1	11	1	5
1994	1	-	26	1	21	8	5
1995	1	1	12	3	10	5	5
1996	2	-	12	-	5	12	5
1997	3	1	16	1	17	7	5
1998	2	1	16	2	14	12	6
1999	5	-	30	1	12	10	7
MAIN ACTIVITIES AND ACOMPLISHED GOALS							
1.Rock Mechanics Applied to Tunneling (Thesis)							1992
2. Swelling Clays in Talara City (Thesis)							1992
3- Geotechnical Characteristics of Chiclayo City (Thesis)							1992
4.- Geotechnical Characteristics of Talara City (Thesis)							1992
5.- Geotechnical Characteristics of Iquitos City (Thesis)							1993
6.- Evaluation of the Seismic Hazard in Peru (Thesis)							1994
7.- Seismic Microzonation of Rioja, Moyobamba and Soritor (Thesis)							1995
8.- Seismic Microzonation of Chorrillos and Barranco (Thesis)							1995
9.- Soil Stabilization of Clayish Soils in the Jungle (Thesis)							1995
10.- Seismic Microzonation of La Molina District, Lima (Thesis)							1997
11.- Seismic Microzonation de Nazca City (Thesis)							1998
12.- Analysis of Physical Stability of Tailing Dams (Thesis)							1998
13.- Computer Assisted Analysis of Soil Structures (Thesis)							1999
14.- Identification and Testing of Dispersive Soils (Thesis)							1999
15.- Liquefaction Map of Chimbote City (Thesis)							1999
16.- Permanent Deformation of Earthfill Dams (Thesis)							1999
17.- Dynamic Properties of Partially Saturated Tailing materials (Thesis)							1999
18.- Stability of Abandon Tailing Deposits (Thesis)							1999
19.- Design of Mining Fill Deposits (Thesis)							1999
20.- Evaluation of the Bearing Capacity of Pavement Subgrades by Dynamic Penetration Test (Thesis)							1999
21.- Seismic Prospection Methods for sub-soil investigation (Thesis)							1999
22.- Improvement of Soft Soils by Precompression and Vertical Sand Drains (Thesis)							1999
23.- Analysis and Design of Deep Foundation for the Yuracyacu and Yaverija Bridges (Thesis)							1999
24. Seismic and Flood Microzonation of Ica City (Thesis)							1999
25.- Seismic Hazard Analysis for several Hydroelectrical Power Stations located in: Amazonas, Huaraz, Lima, Cuzco y Moquegua. Electroperú S.A..							1992
26.-Analysis of the Dynamic Behavior of the Tailing Dams of Tintaya Mining Company. Espinar-Cusco.							1992
27.-Integral Geotechnical Study for the Planchón, Alegría and María Cristina Bridges, Madre de Dios.							1994
28.-Seismic Hazard Analysis for the Humalso Dam. Moquegua.							1994
29.-Seismic Refraction Study for the Río Colorado, Juan Velasco, Santa Ana and Kiwinaki Bridges. La Merced-Satipo-Junin. Alpha Consult S.A							1994
30.-Seismic Hazard Analysis for the Uchucchacua Mining. Knight & Piesold Consultores S.A..							1995
31.-Geotechnical Study for Tailing Dams. Empresa Minera Tintaya S.A.							1995
32.-Geotechnical Study for the Sipán Mining Company. Cajamarca.							1995
33.-Evaluation of the Geotechnical Characteristics of Nasca City - Universidad Nacional de Ingeniería.							1997
34.-Geotechnical Study for the Nuñobamba Tailing Dam- La Libertad. CONSULCONT S.A.							1997
35.-Geotechnical Study for "La Gringa N° 1, N° 2 and Relave Antiguo" Tailing Dams - La Libertad. CONSULCONT.							1998
36.-Geotechnical Study for Tailing Dams of Marsa Mining Company. La Libertad.							1998
37.-Study of the Environmental Impact of Exploratory Wells in the Lote 86. PETROCONSULT.							1998

ANNEX 3A: STRUCTURAL LABORATORY
USE SITUATION, MAINTENANCE AND CONSERVATION

別添 3A ~ C) 供与機材の使用及び保管状況

N°	NAME OF THE EQUIPMENT OR MATERIAL	QUANTITY	MAKER NAME	LUGAR DE INSTALACION	USE FREQUENCY	EQUIPMENT SITUATION	PROBLEMS AND SOLUTIONS	YEAR OF INSTALATION
1	Compresómetro mod. CM 15	2	Tokyo Sokki	Estructuras	operativo	normal		1988
2	Extensómetro Mod. HDP 5A 50	1		Estructuras	operativo	normal		1988
3	Cortadora de concreto	1	Robi EY80	Estructuras	operativo	normal		1988
4	Cortadora de fierro	1		Estructuras	muy usada	malogrado		1988
5	Gata hidráulica de 20 Tn	2	OX Mark Yamamoto	Estructuras	operativo	normal		1988
6	Gata hidráulica de 50 Tn	2	OX Mark Yamamoto	Estructuras	operativo	normal		1988
7	Gata hidráulica de 100 Tn	1	OX Mark Yamamoto	Estructuras	operativo	normal		1988
8	Generador de corriente	2	Honda	Estructuras	operativo	normal		1989
9	Aspiradora	1	Kieho	Estructuras	operativo	normal		1989
10	Perforadora diamantina	3	Shibuya	Estructuras	muy usado	malogrado		1988
11	Lavadora automática	1	Teshiba	Estructuras	operativo	normal		1989
12	Sensor para microtremor	6	Tokyo Sokushin	Estructuras	operativo	normal		1989
13	Oscoscopio	1	Iwatsu	Estructuras	operativo	normal		1988
14	Computadora Personal sist. microtremor	1	NEC	Estructuras	operativo	normal		1989
15	Compactador de concreto	1	Iiyashi	Estructuras	operativo	normal		1988
16	Dial Gauge	8	Teclock	Estructuras	operativo	normal		1990
17	Máquina de ensayo universal	1	Shimadzu	Estructuras	muy usada	malogrado		1988
18	Máquina de ensayo a compresión	1	Shimadzu	Estructuras	muy usada	malogrado		1988
19	Sistema Universal de adquisición UCAM	1	Kyowa	Estructuras	operativo	malogrado		1988
20	Equipo de vibración forzada F=300 kg	1	ITOH	Estructuras	operativo	normal		1988
21	Equipo de vibración forzada F=3000 kg	1	ITOH	Estructuras	operativo	normal		1988
22	Máquina de soldar	2	Daiden DS250	Estructuras	operativo	normal		1988
23	Bomba hidráulica	1	Shimadzu	Estructuras	operativo	normal	Mantenimiento	1988
24	Bomba de agua	1	Shimadzu	Estructuras	operativo	normal	Mantenimiento	1988
25	Actuadores	2	Shimadzu	Estructuras	muy usada	malogrado	Servo Valvula	1988
26	Actuadores	2	Shimadzu	Estructuras	operativo	normal	Mantenimiento	1988
27	Puente grúa	1	Kamiyoshi	Estructuras	muy usado	normal	Mantenimiento	1988
28	Mesa vibradora	1	Shinken	Estructuras	operativo	normal	Mantenimiento	1988
29	Impresora LQ2550	1	Epson	Cómputo	operativo	normal		1988
30	IBM PS/VP 486 DX2	1	IBM	Cómputo	muy usada	malogrado		1988
31	IBM PS/VP 486 DX	1	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
32	IBM PS/VP 386 S2C	8	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
33	Impresora PagePrinter 3812	2	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
34	Impresora QuietPrinter	1	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
35	Minicomputadora 9370 con terminales	1	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
36	Lectora de cintas 3430	1	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
37	Impresora matricial 4234	1	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
38	Plotter 6186 2	1	IBM	Cómputo	operativo	normal		1988
39	Tablero digitalizador 5084 3	1	IBM	Cómputo	operativo	malogrado		1988
40	Estación Grafica 5080	2	IBM	Cómputo	malogrado	malogrado		1988
41	Baterías para UPS	1	SANUPS	Estructuras	muy usadas	poca duracion	cambio	1988
42	Bomba Hidráulica para Galas de Carga	1	OX Mark Yamamoto	Estructuras	operativo	muy usado	Cambio de aceite	1988
43	Microtremor	1	Tokio Sokushin PC98	Estructuras	muy usado	dificil de operar	muy antiguo	1988
44	Esclerometro de Smith	1	Tanifuji - TC-215R	Estructuras	muy usado	dificil de operar	antiguo	1988

CA

ANNEX-3B

ANNEX 3B: PLANNING AND DISASTER MITIGATION DEPARTMENT
USE SITUATION, MAINTENANCE AND CONSERVATION

N°	NAME OF THE EQUIPMENT OR MATERIAL	QUANTITY	MAKER NAME	INSTALATION PLACE	USE FRECUENCY	EQUIPMENT SITUATION	PROBLEMS AND SOLUTIONS	YEAR OF INSTALATION
45	Computadora Macintosh Quadra 700	1	Apple	DPMD	operativo	opera con dificultad	-	1992
46	Computadora Macintosh Ilex	2	Apple	DPMD	muy usado	opera con dificultad	Reemplazar	1988
47	Computadora Macintosh Plus	1	Apple	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1988
48	Computadora NEC	1	NEC	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1988
49	Impresora Apple Laserwriter II	1	Apple	DPMD	muy usado	opera con dificultad	-	1988
50	Impresora Canon BJC-820	1	Canon	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1992
51	Tablero Digitalizador Kurta Model 12x17	1	Kurta	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1988
52	Scanner	1	Apple	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1988
53	Computadora IBM 300CH	1	IBM	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1988
54	TV Color National 24"	1	National	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1988
55	TV Color World 14" System 19"	1	National	DPMD	operativo	opera con dificultad	-	1988
56	VHS National G500	1	National	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1988
57	VHS Sony SLV-P33	1	Sony	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1988
58	Video Cámara Sony Handycam 8x	1	Sony	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1988
59	Video Cámara Sony Handycam 220x	1	Sony	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1988
60	Tablero de Dibujo MUTOH Drafter RNG2	2	MUTOH	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1988
61	Fotocopiadora RICOH JT 4430	1	RICOH	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1988
62	Betamax Sony Super Beta HiFi	1	Sony	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1990
63	Teodolito SOKKISHA TM10E	1	SOKKISHA	DPMD	muy usado	opera con dificultad	Reemplazar	1990
64	Distanciómetro SOKKISHA RedMini2	1	SOKKISHA	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1990
65	Planímetro Digital PLACOM KP-90	1	PLACOM	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1990
66	Planímetro Digital PLACOM KP-92	1	PLACOM	DPMD	malogrado	no opera	Reemplazar	1990
67	Curvímetero 50-563	2	50-563	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1990
68	Curvímetero 50-571	2	50-571	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1990
69	Tripode Madera PEAW 1	1	SOKKISHA	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1990
70	Tripode Acero PFA 1	1	SOKKISHA	DPMD	operativo	opera normalmente	-	1990

**ANNEX-3C: GEOTECHNICAL LABORATORY
EQUIPMENT USE, MAINTENANCE AND CONSERVATION**

N°	NAME OF THE EQUIPMENT OR MATERIAL	QUANTITY	MAKER NAME	INSTALATION PLACE	USE FRECUENCY	EQUIPMENT SITUATION	PROBLEMS AND SOLUTIONS	YEAR OF INSTALATION
71	Equipo con 03 sensores de Microtremor	01	UTC # 3	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
72	Oscilografos de seis canales	02	SAN-EI	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
73	Oscilografos	01	SAN-EI	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
74	Amplificadores Microtremor N° 3	02		Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
75	Equipo con 03 sensores microtremor #2	01		Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
76	Amplificador microtremor #2	01		Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
77	Oscilografo de un canal microtremor #2	01		Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
78	Grabadora, microtremor	01	TEAC R-70	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
79	Grabadoras, microtremor	02	TEAC RD-110	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
80	Interfase, microtremor	02	TEAC RD-110	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
81	Interfase, microtremor	02	TEAC TZ-313	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
82	Procesador de señales con ploteador, para 2 entradas simultaneas	01	IMATSU	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
83	Procesador de señales FFT, para un solo canal	01	TEAC	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1988
84	Unidad de reproducción de grabación en acelerógrafos	01	RION	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1988
85	Equipo de resistividad	01		Geotecnia	No se usa	No funciona	Reemplazar	1988
86	Copa Casagrande	04	Counter, Modelo RSL-204-3 (IV)	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
87	Marco de carga (cap: 5 Tn)	01	DV 144F, H4-7	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
88	Balanza electrónica de 3 kg. de capacidad	02	AND	Geotecnia	Se usa a veces	No funciona	Reemplazado	1990
89	Balanza electrónica de 1.2 kg de capacidad	01	AND	Geotecnia	Se usa a veces	No funciona	Reemplazado	1990
90	Balanza de 12 kg de capacidad	01	AND	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
91	Balanza de pesas de 20 Kg. de cap.	01	MURAYAMA SEISAKUSHO LTD.	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
92	Balanza de pesas de 10 Kg. de cao.	01	YAMATO	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
93	Balanza de pesas de 100 Kg.	01	YAMATO SCALE Co.	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
94	Hornos a electricidad	02	SEIKEN, GM-10B	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
95	Congelador	01	SANYO-SQR-451 ^a N° 100071	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
96	Computadora	01	NEC PC-9801 VX	Geotecnia	No se usa	No funciona	Reemplazar	1990
97	Computadora	01	NEC PC-8801 FH	Geotecnia	No se usa	No funciona	Reemplazar	1990

98	Computadora	01	EPSON PC-286	Geotecnia	No se usa	No funciona	Reemplazar	1990
99	Computadora	01	CANNON 2HD	Geotecnia	No se usa	No funciona	Reemplazar	1988
100	Ploter MiPLOT 3200	01	GRAPHTEC CORP	Geotecnia	No se usa	No funciona	Reemplazar	1988
101	Proyector de Slide	01	Serie: N° 313510964	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
102	Microscopio binocular	01	ZEISS-STEMIDRE	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
103	Microscopio binocular petrográfico	01	ZEISS-KpL	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
104	Brújula	01		Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
105	Brújulas	02	Brunton, Cod. 37205 - USA	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1990
106	Compresión no Confinada	01	Mod. DTB-100D	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
107	Corte Directo	01	SEIKEN, NC	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
108	Compresión Triaxial Estático	01	Mod. DTC-100C-Co	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
109	Triaxial Dinámico	01	SEIKEN	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
110	Convertidor analógico digital		Mod. DRA-10A	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
111	Oscilógrafo		VISIGRAPH 5L40	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
112	Medidor de Presión de Poros	02	Mod. EA 310	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987-1991
113	Medidor de Presión de Poros	02	Mod. 20002-23670	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987-1990
114	Consolidación	01	Mod. DAC-100B-UG	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
115	Bomba de Vacío	02	Mod. SW-20	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
116	Permeámetro (cap.3Kg/cm²)	01	SEIKEN	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
117	Aparato Automatic Recording	01	Mod.SS-1A	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
118	X-Y Recorder	01	Mod. F-35	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
119	UPS 1010	11		Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1993
120	Microcomputadora NEC	01	PC-9801 de 640 kb de memoria	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
121	Compresor de aire	02	Mod. CH-1-FUJI	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1987
122	Compresora de aire	01	Mod. SV22 PB IWATA	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
123	Acelerógrafo (Strong Motion)	14	Mod. SM-10B - Rion Co, LTD.	TACNA, LIMA, PIURA, CALLAO	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1990
124	Máquina Perforadora Kr-100 Serie 11449	1	Kano Boring	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento General	1990
125	Máquina Perforadora Kr-100 Serie 11610	1	Kano Boring	Geotecnia	Se usa siempre	Opera con dificultad	Mantenimiento General	1990
126	Tuberías Caissen (φ) 5 1/2 pulgada	10	Sin marca	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1992
127	Barra de Perforación de (φ) 1 1/2 pulgada	73	Sin marca	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	-	1992
128	Tubería Caissen (φ) 4"	30	-	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1992
129	Equipo Sueco (3 puntas cónicas, 21 tubos de acero de (φ) 3/4 de pulgada, 6 pesas de fierro y 1 soporte de pesas	1		Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1992
130	Equipo de Cono Holandés de 2 Ton.	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Mantenimiento general	1992
131	Equipo de Cono Holandés Hidráulico de 10 Ton.	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Fue reemplazado	1992

132	Equipo de Cono Holandés Hidráulico de 10 Ton.	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento general	1992
133	Equipo Veleta de Campo(16 tubos de acero de (φ) 1 1/2 pulgada, fijadores de hierro, varillas tipo paleta y herramientas	1		Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	Mantenimiento	1990
134	Motor adaptado a Winche de 2.5 HP con base metálica	1	Robin	Geotecnia	Se usa a veces	Opera con dificultad	Mantenimiento general	1992
135	Bomba Hidráulica de 6 litros de capacidad Serie 91475	1	-	Geotecnia	Se usa a veces	Opera con dificultad	Mantenimiento general	1992
136	Esmeril de pedestal con 2 piedras tipo BGR 255 T Serie N° 86050014	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento	1992
137	Mezcladora modelo KAB capacidad 2.5 CFT, Serie N° 8211	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	Opera con dificultad	Mantenimiento general	1992
138	Equipo para Ensayo de Carga y Accesorios	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento	1992
139	Bomba Hidráulica con Manómetro, modelo P-4C-0 Serie N° 10161	1	Riker Power	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento	1992
140	Bomba Hidráulica Tipo D3.5-150, forma B, capacidad 33 Ton.x 150 mm. Serie 1176	1	Riker Power	Geotecnia	Se usa siempre	Opera con dificultad	Mantenimiento	1992
141	Fijadores Magnéticos Serie 4251791	3	Kanetsu	Geotecnia	Se usa siempre	Opera con dificultad	Mantenimiento	1992
142	Extensómetros DDP-50A, Series 369709, 369710, 369711	3	-	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento	1992
143	Elevador de Voltaje de 12 a 110 Voltios N° 3389	1	Sun Lit	Geotecnia	Se usa siempre	No funciona	Reemplazar	1992
144	Celda de carga de 50 tf, Tipo CLU-50 A, Serie N° BH9054	1	-	Geotecnia	Se usa siempre	Opera normalmente	Mantenimiento	1992
145	Celda de carga de 50 tf, Tipo CLU-50 A, Serie N° BH9054	1	-	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1992
146	Martillo neumático con barreno Serie 714075	1	Maruzen	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1992
147	Martillo neumático sin barreno Serie 514142	1	Maruzen	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1992
148	Perforadora Drill Stand Tipo D 13-PS Serie N° 280166	1	Hitachi	Geotecnia	Se usa a veces	Opera con dificultad	Mantenimiento general	1992
149	Transformador, Serie 17120160	1	IQUELLA	Geotecnia	Se usa a veces	Opera con dificultad	Mantenimiento general	1992
150	Gata Hidráulica, Tipo A3.5-150 CAP. 33 Ton x 150 mm Serie 1176	2	Riken Power	Geotecnia	Se usa a veces	Opera normalmente	-	1992

別添 4A ~ C) CISMID 新規機材購入リスト

ANNEX-4A: EQUIPMENT BOUGHT BY THE STRUCTURAL LABORATORY

NAME	QUANTITY	UNIT PRICE US\$	TOTAL PRICE US\$
Photo camera CANON Prima	1	200.00	200.00
Printer EPSON 800+	1	300.00	300.00
Diamond cutter disk	3	350.00	1,050.00
Toolbox	1	200.00	200.00
IBM Compatible Desktop Computers	2	1,200.00	2,400.00
IBM Computer PENTIUM 100	2	500.00	1,000.00
Diamond concrete drill and tools	1	5,000.00	5,000.00
Carpet	1	700.00	700.00
Design office furniture:			
Chairs	16	45.00	720.00
Table	4	250.00	1,000.00
Desk	2	150.00	300.00
Desk Chair	2	120.00	240.00
Window blind	7	100.00	700.00
TOTAL			13,810.00

ANNEX-4B: EQUIPMENT BOUGHT BY THE PLANNING AND DISASTER MITIGATION DEPT:

NAME	QUANTITY	UNIT PRICE US\$	TOTAL PRICE US\$
Digital camera EPSON	1	650.00	650.00
IBM Compatible Desktop Computer	1	1,600.00	1,600.00
Video camera SONY	1	1,200.00	1,200.00
TOTAL			3,450.00



ANNEX-4C: EQUIPMENT BOUGHT BY THE GEOTECHNICAL LABORATORY

NAME	QUANTITY	UNIT PRICE US\$	TOTAL PRICE US\$
3 Panel Permeameter	1	11,000.00	11,000.00
Pinhole Test Equipment	1	400.00	400.00
Portable SPT	3	6,000.00	18,000.00
Acquisition System Card and Software	1	6,000.00	6,000.00
Sieves and others	-	-	3,000.00
Seismic Refraction Cable	1	800.00	800.00
Accelograph Battery	15	80.00	1,200.00
Air Compressor	1	800.00	800.00
IBM Compatible Desktop Computers	20	1,500.00	30,000.00
Printers	10	500.00	5,000.00
Laptop Computers	1	2,900.00	2,900.00
Network Installation	1	6,500.00	6,500.00
Technical Software	3	3,000.00	9,000.00
Photocopy Machine and accesories	1	3,500.00	3,500.00
Air conditioner	4	800.00	3,200.00
TOTAL			101,300.00

A handwritten signature consisting of a vertical line with a diagonal stroke, and a circular stamp containing the initials 'KJ' below it.

別添 5) CISMID 実行予算表

Annex 5

CISMID EARNINGS AND EXPENSES (NUEVOS SOLES)

ITM	FISCAL YEAR	EARNINGS (S/.)			EXPENSES (S/.)				
		TOTAL	CONSULTANT WOF	SEMINARS	TOTAL	CENTER MAINTENA	EQUIPMENT		UNI PROFIT
						PURCHASE	MAINTENANCE		
1	1992	95,507.76	95,507.76	0.00	95,507.76	60,972.28	5,495.01	16,485.03	12,555.44
2	1993	273,681.47	273,681.47	0.00	273,681.47	149,660.46	20,788.78	62,366.35	40,865.88
3	1994	357,010.55	356,540.55	470.00	357,010.55	196,630.48	32,464.09	97,392.66	30,523.32
4	1995	478,677.02	478,677.02	0.00	478,677.02	284,241.20	42,475.58	127,426.72	24,533.52
5	1996	507,421.24	507,421.24	0.00	507,421.24	298,972.32	91,383.76	89,001.41	28,063.75
6	1997	601,669.46	572,572.26	29,097.20	601,669.46	270,455.45	54,404.17	225,543.10	51,266.74
7	1998	662,830.45	632,859.05	29,971.40	662,830.45	150,356.73	203,805.89	249,002.75	59,665.08
8	1999	614,198.70	603,762.20	10,436.50	614,198.70	225,644.87	126,677.89	206,597.82	55,278.12

CISMID EARNINGS AND EXPENSES(US DOLLARS)

ITM	FISCAL YEAR	EARNINGS (\$)			EXPENSES (\$)				
		TOTAL	CONSULTANT WOF	SEMINARS	TOTAL	CENTER MAINTENA	EQUIPMENT		UNI PROFIT
						PURCHASE	MAINTENANCE		
1	1992	11,606.00	11,606.00	0.00	11,606.00	8,297.80	0.00	1,127.00	2,181.20
2	1993	4,110.00	4,110.00	0.00	4,110.00	2,878.52	0.00	545.80	685.68
3	1994	82,024.25	82,024.25	0.00	82,024.25	45,695.75	0.00	30,817.33	5,511.17
4	1995	29,718.52	29,718.52	0.00	29,718.52	16,978.25	0.00	11,184.37	1,555.90
5	1996	81,325.06	81,325.06	0.00	81,325.06	47,896.71	0.00	28,930.11	4,498.24
6	1997	85,502.98	61,362.98	24,140.00	85,502.98	28,693.04	18,994.12	30,672.25	7,143.57
7	1998	294,717.20	288,187.20	6,530.00	294,717.20	136,220.24	66,521.52	65,450.89	26,524.55
8	1999	97,721.26	92,216.26	5,505.00	97,721.26	25,319.55	36,943.37	26,663.43	8,794.91

MONEY MOVEMENT OF CISMID OWN RESOURCES UP TO AUGUST 15, 1999

NOTE 1: PUBLIC TREASURY ONLY PAYS SALARIES FOR ADMINISTRATIVES AND LECTURERS
PERSONNEL ALSO WATER AND ELECTRICITY SUPPLY EXPENSES

NOTE 2: TOTAL EARNINGS AND EXPENSES IN CISMID ARE SUMMATION OF THOSE IN
NUEVOS SOLES AND THOSE IN US DOLLARS.

List of Spare Parts and Equipment

1. Structural Testing

- (a) Portable Data Acquisition System
- (b) Concrete Continuity Tester
- (c) Portable Compression Testing Machine
- (d) Others

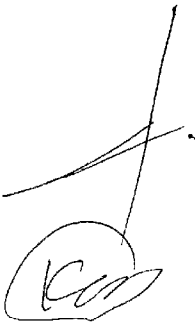
2. Urban Disaster Mitigation Planning

- (a) Digitizer Table Device
- (b) PC Pentium III with 17" monitor
- (c) Color Laser Printer for A3, A4 format
- (d) Others

3. Geotechnical Engineering and Applied Seismology

- (a) FFT Analyzer
- (b) Seismic Refraction Equipment
- (c) Microtremor Equipment
- (d) Others

Note: The actual provision will be subject to the budget assignment.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script. The signature is written on a white background.

付属資料2. クエスチオネア及び回答（一部）

(1) 質問表

日本・ペルー地震防災センタープロジェクト アフターケアに係る質問票（案）

この質問表の目的は、日本・ペルー地震防災センターに派遣されるアフターケア調査団が、より効率的・効果的な業務ができるよう事前に必要な情報を得るためのものです。同調査団は、9月の派遣を予定しております。

つきましては、下記事項について8月15日までに下記事項に出来るだけ詳細な回答提出をお願いします。なお、その他にアフターケア調査にとって有用と考えられる資料がありましたら、併せて提出願います。

1. 地震防災センターの現状

- (1) 現在の組織図（国立工科大学及び地震防災センター）
- (2) 1992年から1999年までのセンターの予算状況（附属1の様式で作成願います）

2. 地震防災センターの活動

- (1) プロジェクト期間中は、耐震構造、都市防災及び土質工学分野における技術開発、研修及び普及の3事業に対し協力を行ったが、これらの技術協力の成果を基に、1992年以降1999年までの間に同センターで実施された活動と成果について（分野別に附属2-1～3の様式で作成願います。）
- (2) スタッフ一覧表（カウンターパートの定着状況を含むこと。附属3の様式で作成願います。）
- (3) JICAのプロジェクト技術協力にて供与された機材の使用状況、保守管理状況（附属4の様式で作成願います。）

3. アフターケア供与機材に係る要請内容詳細（附属5の様式で作成願います。）

以上

附属1

予算執行状況 (単位:ソレス)

予算年度	年間予算	センター運営費	センター資機材費	備考
1992				
1993				

附属2-1

1992~1999までの事業別活動について (耐震構造分野)

年度	技術開発事業	研修事業	普及事業			
			出版物 (論文)	ビデオ制作	技術支援/ コンサルタント業務	その他
1992	件	件	件 (件)	件	件	件
1993	件	件	件 (件)	件	件	件
合計	件	件	件 (件)	件	件	件
○主な活動・成果名 (年度)						

附属2-2

1992~1999までの事業別活動について (都市防災分野)

年度	技術開発事業	研修事業	普及事業			
			出版物 (論文)	ビデオ制作	技術支援/ コンサルタント業務	その他
1992	件	件	件 (件)	件	件	件
1993	件	件	件 (件)	件	件	件
合計	件	件	件 (件)	件	件	件
○主な活動・成果名 (年度)						

附属2-3

1992～1999までの事業別活動について（土質工学分野）

年度	技術開発事業	研修事業	普及事業			
			出版物（論文）	ビデオ製作	技術支援／コンサルタント業務	その他
1992	件	件	件（件）	件	件	件
1993	件	件	件（件）	件	件	件
合計	件	件	件（件）	件	件	件
○主な活動・成果名（年度）						

附属3

センターにおけるスタッフ一覧表

名前	年齢	契約開始年月日	退職または契約終了年月日	資格／専門分野	プロジェクトC/Pであった場合1) 担当専門家名、2) 本邦研修の有無と時期、3) その他（退職した理由等）

附属4

プロジェクト供与機材の使用及び保守管理状況

No	機材名	数量	メーカー名	設置場所	利用状況	機材状況（良／悪）	問題点及び解決策	設置年
1								
2								

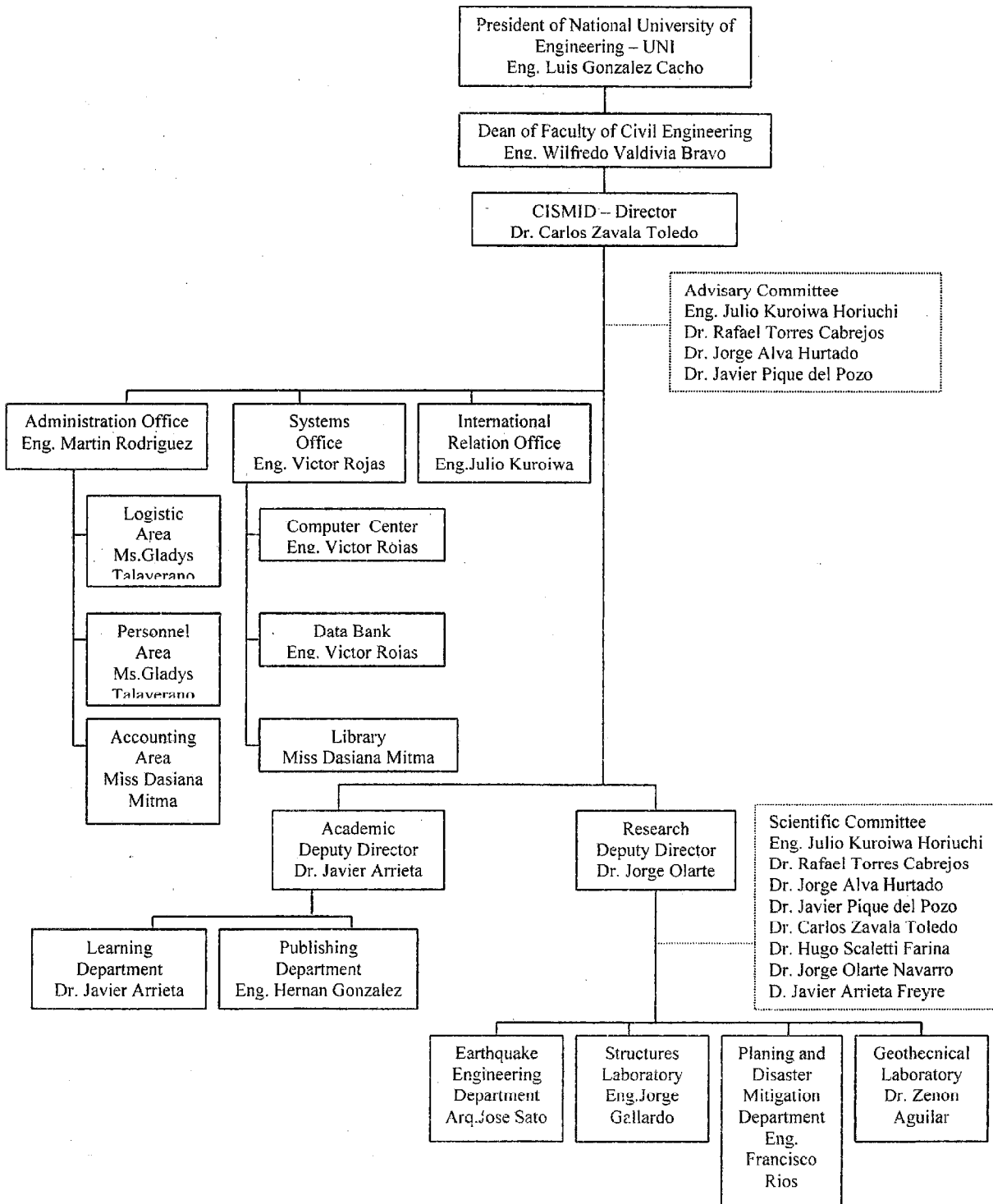
附属5

アフターケア供与機材に係る要請内容

No	機材名	数量	仕様／メーカー名	価格	スペアパーツ・老朽機材の交換・新規機材の別
1					
2					

(2) 組織図

CISMID ORGANIZATION (1999)



STAFF DE CISMID 1999

NOMBRE	DEPENDENCIA	FECHA INICIO DE CONTRATO	RELACION LABORAL	CALIFICACION PROFESIONAL/CAMPO DE ESPECIALIZACION	ESTUDIOS DE POST-GRADO
1. ZAVALA TOLEDO, Carlos Alberto	DIRECTOR/LAB. ESTRUCTURAS	1987	CONTRATO UNI	INGENIE DOC/ESTRUC	CONTRAPAR JAP JUL89 ● DOCTOR JAP ABR91
2. OLARTE NAVARRO, Jorge	SUB-DIRECTOR INVESTIGACION LAB. ESTRUCT.	1998	CONTRATO UNI	INGENIE DOC/ESTRUC	DOCTOR ESPAÑA
3. ARRIETA FREYRE, Javier	SUB-DIRECTOR ACADEMICO/LAB. ESTRUCTURAS	1986	CONTRATO UNI	INGENIER DOC/ESTRU	CONTRAPAR JAP ●
4. MORALES MORALES, Roberto	ASESOR DE LA DIRECCION/LAB. ESTRUCTURAS	1969	CONTRATO UNI	INGENIERO/ESTRUCT	CONTRAPAR JAP ABR90 ●
5. PIQUE DEL POZO, Javier	ASESOR DE LA DIRECCION/LAB. ESTRUCTURAS	1986	CONTRATO UNI	INGENIE DOC/ESTRUC	CONTRAPAR JAP AGO88 ●
6. ALVA HURTADO, Jorge	ASESOR DE LA DIRECCION/LAB. GEOTECNIA	1986	CONTRATO UNI	INGENIE DOC/GEOTEC	CONTRAPAR JAP DIC92 ●
7. TORRES CABREJOS, Rafael	ASESOR DE LA DIRECCION/LAB. ESTRUCTURAS	1986	CONTRATO CISMID	INGENIE DOC/ESTRUC	DOCTORADO USA CONTRAPAR JAP ●
8. KUROIWA HORIUCHI, Julio	ASESOR DE LA DIRECCION/PLANIFICACION	1986	CONTRATO CISMID	INGENIERO/PLANIF	MAESTRIA USA CONTRAPART JAP ●
9. GALLARDO TAPIA, Jorge	LABORATORIO ESTRUCTURAS	1986	CONTRATO UNI	INGENIERO/ESTRUCT	CONTRAPAR JAP MAR92 ●
10. ROJAS YUPANQUI, Victor	CENTRO DE COMPUTO/ ESTRUCTURAS	1990	CONTRATO UNI	INGENIERO/ESTRUCT	CONTRAPAR JAP ●
11. ESTRADA MENDOZA, Miguel	CENTRO DE COMPUTO/ PLANIFICACION	1988	CONTRATO CISMID	INGENIER/ESTRUCT	CONTRAPAR JAP SET92 ● MAESTRIA JAP OCT98
12. GUZMAN COLQUE, Rubén	CENTRO DE COMPUTO/ ESTRUCTURAS	1994	CONTRATO CISMID	INGENIER/ESTRUCT	CURSO JAP SET95 MAESTRIA JAP MAR98
13. RIOS VARA Francisco	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	1989	CONTRATO UNI	INGENIERO/PLANIF	CONTRAPAR JAP AGO92 ●
14. LAZARES LAROSA, Luis	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	1992	CONTRATO CISMID	INGENIER/PLANIF	MAESTRIA MEXICO AGO98
15. GONZALEZ FERNANDEZ, Hernán	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	1992	CONTRATO UNI	INGENIER/PLANIF	CURSO ISRAEL
16. CANELO ALMEYDA, Nemesio	DEPARTAMENTO PLANEAMIENTO	1986	CONTRATO UNI	INGENIER/PLANIF	CONTRAPAR JAP DIC92 ●
17. SATO ONUMA, José	INGENIERIA SISMICA/PLANIF.	1987	CONTRATO CISMID	ARQUITEC DOC/PLANIF	CONTRAPAR JAP ENE90 ● DOCTOR JAP SET92
18. SCALETTI FARINA, Hugo	INGENIERIA SISMICA/LAB. ESTRUCTURAS	1986	CONTRATO UNI	INGENIE DOC/ESTRUC	CONTRAPAR JAP DIC92 ●

(3) CISMID スタッフ一覧 (1999)

19.SALINAS BASUALDO, Rafael	INGENIERIA SISMICA/LAB. ESTRUCTURAS	1994	CONTRATO UNI	INGENIER/ESTRUCTURAL	CONTRAPARTE JAP ●
20. AGUILAR BARDALES, Zenón	LABORATORIO GEOTECNICO	1999	CONTRATO UNI	INGENIER DOC /GEOTECNIA	CURSO JAP MAR93 DOCTOR JAP OCT93
21. CHANG CHANG, Luis	LABORATORIO GEOTECNICO	1988	CONTRATO UNI	INGENIERO/GEOTEC	CURSO JAP OCT91
22.HUAMAN EGOAVIL, Carlos	LABORATORIO GEOTECNICO	1993	CONTRATO UNI	INGENIERO MSC/GEOTEC	CURSO JAP MAR92 MAESTRIA USA MAR96
23.LUNA DURAN, David	LABORATORIO GEOTECNICO	1987	CONTRATO UNI	INGENIERO/GEOTEC	CONTRAPAR JAP ●
24.PARRA MURRUGARRA, Denys	LABORATORIO GEOTECNICO	1990	CONTRATO UNI	INGENIE MSC/GEOTEC	MAESTRIA BRAS MAR96
25.CASTRO-CUBA VALENCIA, Milagro	LABORATORIO GEOTECNICO	1989	CONTRATO UNI	INGENIERO/GEOTEC	CONTRAPAR JAP/JUN92 ●
26.BUSTAMANTE CHACON, Américo	LABORATORIO GEOTECNICO	1990	CONTRATO UNI	INGENIE MSC/GEOTEC	CURSO JAP SET93 MESTRIA BRAS MAR96
27.RODRIGUEZ TRUJILLO, Martín	DIVISION ADMINISTRATIVA LAB.GEOTECNIA	1990	CONTRATO UNI	INGENIERO/GEOTEC	CONTRAPAR JAP AGO92 ●

Annex - Requirement Equipment for Aftercare Program CISMID-UNI Project Lima Peru					Use Purpose	Available in Peru
Priority	Denomination	Unit	Unit Price US	Total Price US\$		
A Department of Planning						
1	Digitizer Table device	1	3000	3000	Replace broken digitizer	Y
6	Software GIS	1	3000	3000	Urban Planning	N
26	Power PC- Mac-G3 400 Mhz.	1	3500	3500	Update existing Apple Systems	Y
27	PC - IBM -Pentium III with 17" monitor	2	3500	7000	For data procesing Purpose	Y
32	Color Laser Printer for A3, A4 format Canon	1	12000	12000	To replace broken printer	Y
B Structural Laboratory						
2	PC - IBM -Pentium III with 17" monitor	2	3500	7000	To replace Shaking Table System	Y
5	Portable Data Acquisition System	1	2500	2500	To replace broken UCAM	N
7	Crane Bridge Cables	1	5000	5000	Replace old cables	Y
8	Filters for Actuator Pump	10	120	1200	change filters	N
9	Oil for Actuator Pump	2	500	1000	change oil	N
10	Oil for Compresion and Universal Machine's Pump	2	500	1000	change oil	N
15	Color Plotter for A1 format	1	6000	6000	Replace old	N
18	Strain Gauges de uso General - 10 x box	10	100	1000	for use in test - not in stock	N
19	Cement for Strain Gauges	10	15	150	for use in test - not in stock	N
20	Strain Gauges Toolkit	1	250	250	replace old one	N
21	Photo Camera Cannon	2	600	1200	Replace broken camera	Y
22	Digital Camera Sony Mavica	2	750	1500	film experiments	Y
23	Digital Video Camera Sony	2	1500	3000	film experiments	Y
24	VHS-Sony	2	200	400	film experiments	Y
25	Television Sony 14"	2	200	400	monitoring experiments	Y
33	Load Cell Kyowa LC-N and LC-V	2	300	600	To use in Retrofit brick structures	N
34	Digital Transducers - Kyowa DT-F/G (4 x 10 mm, 4 x 30 mm)	8	300	2400	Replace old transducers	N
35	Digital Transducers - Kyowa DT-A (4x 50 mm, 4x100 mm)	8	300	2400	Replace old transducers	N
36	Aceleration Tranducer Kyowa AS-HA	6	500	3000	Replace old transducers	N
37	Dial gauges digitales Kyowa DT-D	10	250	2500	replace broken one	N
38	Concrete Surface Displacement Transducer Kyowa BCD-1ES	4	250	1000	update measuring system	N
39	Small Sized Pore Preasure Transducer Kyowa BP-DS	4	300	1200	update measuring system	N
40	Vernier	3	200	600	replace broken one	N
41	Joint Transducer Kyowa BJ-AT	4	250	1000	update measuring system	N
42	Stress Transducer Kyowa BR-BT	4	250	1000	update measuring system	N
43	Pile Strain Transducer Kyowa BS-GS	4	300	1200	update measuring system	N
44	Reinforcing Bar Stress Transducer Kyowa BF-CT	8	300	2400	update measuring system	N
45	Strain Transducer Kyowa BS-AT	4	300	1200	update measuring system	N
58	Salt detector for agregate	1	1000	1000	replace broken one	N
47	Detector of steel bars	1	1500	1500	replace the oldone	N
59	Digital distance meter	2	400	800	use in site evaluations	N
60	Tool Box	5	150	750	for experiments	Y

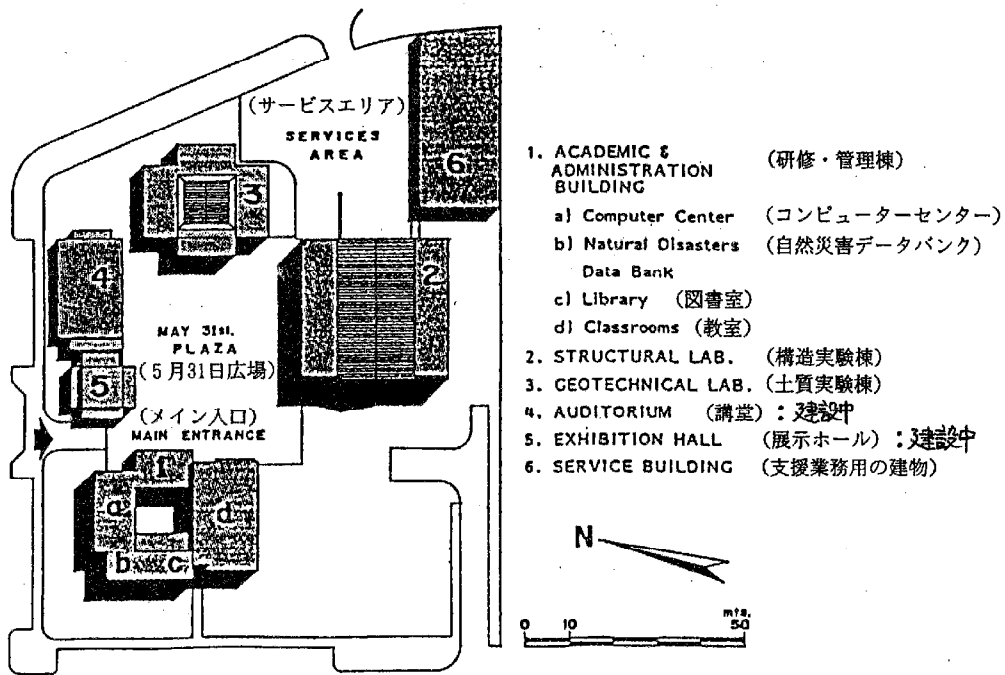
(4) プラントの機材供与申請リスト (案)

ANNEX-6

61	Concrete Continuity Tester (ultra-sonic)	1	5000	5000	for use in evaluations	N
48	Portable Compression Testing Machine 100-200 Tn.	1	10000	10000	for use in evaluations	N
62	Cut off machine Hitachi Model CC14SA 355mm.	1	500	500	replace broken one	N
63	UPS Batteries for Control Room	1	200	200	replace old ones	N
64	Impact drill Hitacho V-19	1	350	350	replace old one	N
65	Diamond Cut Blade 12", 20" and 24"	1	1000	1000	replace old one	N
57	Update LAN conexión for Structure Laboratory(Optical Fiber, Hub, Router)	1	6000	6000	replace old LAN Conexión	Y
66	SUN Workstation System	1	15000	15000	for use in test simulations	Y
C Geotechnical Laboratory						
3	FFT Analyzer	1	25000	25000	For signal processing of Microtremor	N
16	Seismic Refraction Equipment	1	20000	20000	For Microzonification study	N
17	Microtremor Equipment	1	15000	15000	For Microzonification study	N
49	Data Adquisition System for Strong Motion data	1	5000	5000	For Microzonification study	N
28	Direct Shear Apparatus for large displacement	1	10000	10000	For test special soils	N
50	Digital Register IDS-24- Terra (Acelerometer Triaxial)	1	6900	6900	use as aftershock station	N
51	Gural CMG-40T - Terra (Sismomeier of band width 3 Com.)	1	12940	12940	use as aftershock station	N
52	Accesories for Register IDS - Terra	1	1745	1745	use as aftershock station	N
53	Digital Acelerograph with accesories Terra	3	4000	12000	use as aftershock station	N
D Computer Center						
4	PC - IBM -Pentium III with 17" monitor	2	3500	7000	To replace old ones	Y
11	Fortran Compiler for Solaris SUN Workstation	1	1000	1000	To update our system	Y
12	C - Compiler for Solaris SUN Workstation	1	1000	1000	To update our system	Y
13	Software for Design of Reinforce Concrete Structures, ACI Specifications	1	3000	3000	For analysis simulation & resistance	N
14	Software for Design of Steel Structures, AISC Specifications	1	3000	3000	For analysis simulation & resistance	N
46	SUN Workstation System	1	15000	15000	for use in simulations and seismic evaluation	Y
54	External HD 10Gb for SUN WorkStation Netra 5	1	2000	2000	To update our system	Y
55	Printer for SUN WorkStation Netra 5	1	1000	1000	To update our system	Y
56	MO-Drive for Mac/PC computer	1	500	500	To update our system	Y
E Multiple Use						
29	Copy Machine Ricoh ST-4627+Accesories (Toner,Develador, drum)	1	4900	4900	To replace old photocopy machines	Y
30	Software for Seismic Risk Analysis	1	4000	4000	For Microzonification use	N
31	Software for Nonlinear Analysis of Structures	1	4000	4000	For Test simulation	N
67	Printer - Copy - Scanner Hewlett Packard	3	1100	3300	For replace old printers	Y
68	Multimedia Proyector 3M	1	5000	5000	To use on presentations	Y
69	Digital Camera for SUN Workstation Netra 5	1	500	500	For update our system	Y
			Total US\$	286485		

付属資料 3. その他参考資料

(1) 施設配置図



3-1 CISMIDの施設配置図

(2) 大学院コースの情報

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
SECCION DE POST-GRADO
SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA SISMORRESISTENTE

INFORMACION GENERAL

Local	:	Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID)
Duración	:	2 (dos) Semestres - Abril a Julio (196 horas) - Setiembre a Noviembre (112 horas).
Horas lectivas	:	308 horas, incluye clases teóricas, seminarios y asesoría, en el trabajo profesional.
Total de Créditos	:	22 créditos
Horario	:	Viernes de 15 a 21 horas Sábado de 9 a 15 horas

INSCRIPCIONES US\$ 50.00

Costo de los Estudios : US \$ 2,200 pagaderos en dos partes
US \$ 1,400 en el primer semestre y
US \$ 800 en el segundo semestre

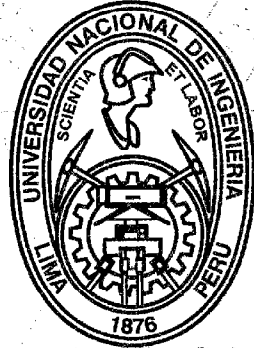


国立工科大学
土木工学部
大学院
耐震工学修士課程

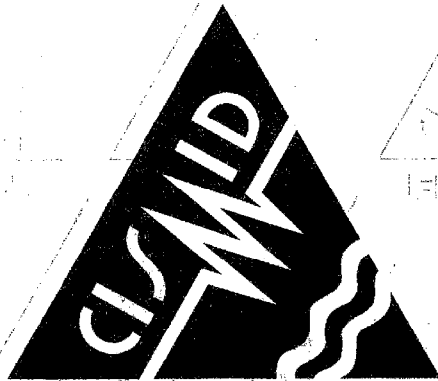
一 般 情 報

- 場所 : 日本・ペルー地震防災センター (CISMID)
- 期間 : 2期制
—4月～7月 (196時間)
—9月～12月 (112時間)
- 受講時間 : 308時間、専門に係る講義、セミナー、助手的業務も含む
- 単位 : 22単位
- 時間帯 : 金曜15時～21時
土曜9時～15時
- 登録料 US50ドル
- 授業料 : 2期分一括支払い US2,200ドル
1学期分 US1,400ドル
2学期分 US800ドル

(3) CISMID パンフレット



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



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

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.

METAS

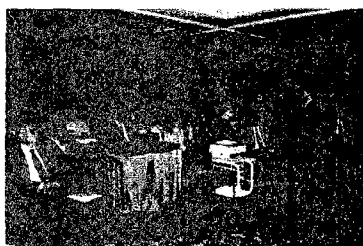
Las metas más significativas que el CISMID se ha propuesto en sus investigaciones, para el período 1998-2000, son estudios específicos sobre:

- 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

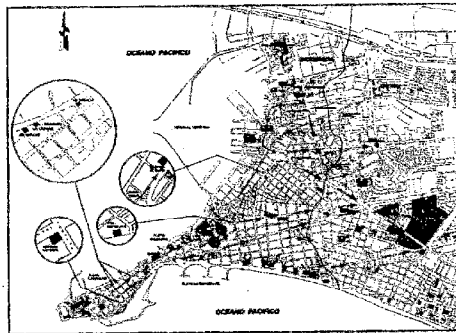


MITIGACIÓN DE DESASTRES

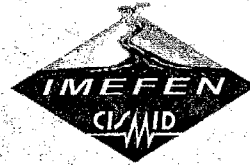
DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

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.

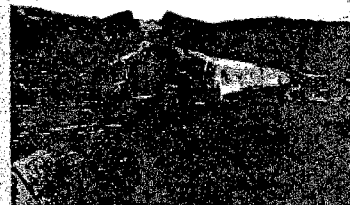


INSTITUTO PARA LA MITIGACIÓN DE EFECTOS DEL FENÓMENO EL NIÑO



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.

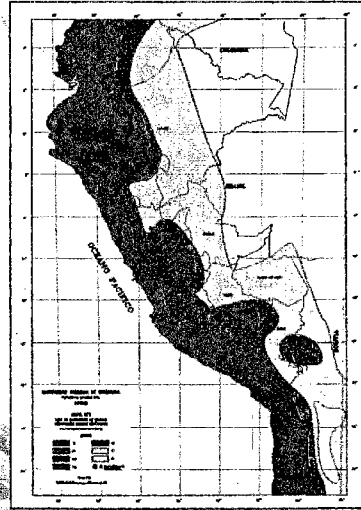
El Laboratorio Geotécnico elabora estudios y proyectos de investigación en las especialidades de:

- 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:

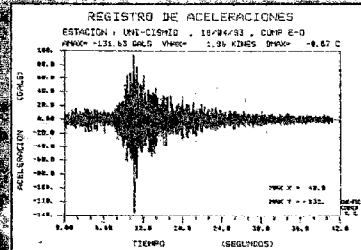
- Identificación de Suelos
- Consolidación
- Triaxial Estático
- Triaxial Cíclico
- Compresión No Confinada y Corte Directo
- Ensayo de Carga y Corte Directo in situ
- Microtrepidaciones
- Refracción Sísmica
- Down-Hole o P-S Well Logging
- Penetración Estándar y Penetración Cónica

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.



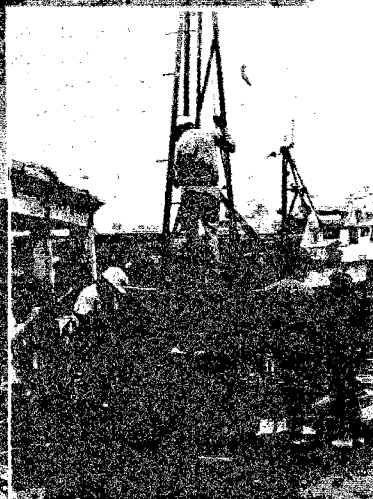
RED DE ACELERÓGRAFOS

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 Japón. 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.



MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

Otro de los aportes del CISMID es la realización de estudios de Microzonificación Sísmica, cuya finalidad es el conocimiento del suelo de una ciudad para reducir la 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, Piura, Moyabamba, Abancay, Guzco, Ica, Tacna y Tarma.



ESTRUCTURAS Y MATERIALES

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS

Este laboratorio está equipado para realizar ensayos de materiales y ensayos estáticos y seudo 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. (tijerales, 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 seudo-dinámico. La losa de carga tiene 22.5 m de largo por 10.8 m de ancho, con un sótano y perforaciones cada 60 cm 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 seudo 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.

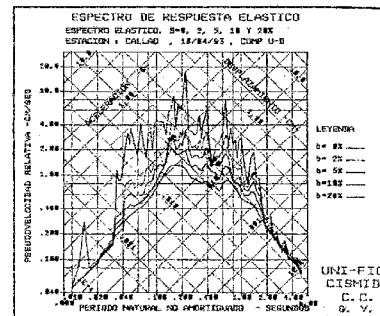
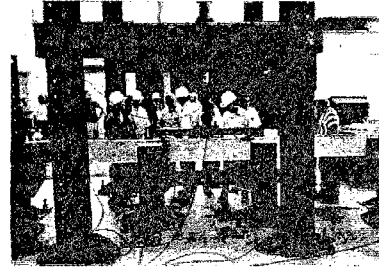
Se han establecido tres líneas de investigación, las mismas que son ejecutadas mediante el concurso de alumnos tesis de pregrado y postgrado de la FIC-UNI y el apoyo de la empresa privada. Estas líneas de investigación están orientadas a:

- 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 Aiva Hurtado
 Dr. Ing. Javier Arrieta Freyre
 Dr. Ing. Hugo Scaletti Farina
 Dr. Ing. Carlos Zavala Toledo
 Dr. Ing. Jorge Olarte Navarro
 Dr. Ing. Luis Bozzo Rotondo
 MSc Arq. José Sato 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. Milagro 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 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 Huamajalco - 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, Electoperú 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, Huailanca - Ancash.
- Diseño del Embalse Regulador N° 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 Cañacreto. 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 Sitios 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., Electoperú 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



SISMOS



Casa Fuerte

Con bajo costo y nueva tecnología, la casa antisísmica pronto estará en el mercado.

Lima está súper poblada. Miles de familias que llegaron del interior del país -los últimos huyendo de la oleada terrorista- se sumaron a la ola migratoria iniciada décadas atrás. Cerro visto, cerro invadido. Los terrenos desiertos, tampoco se salvaron. Armaron sus esteras, colocaron una banderita en son de paz y se instalaron hasta nuestros días.

Ahora, las familias han crecido exponencialmente. Pese a los problemas originados por la explosión demográfica, lo grave es que han construido en terreno peligroso. El asentamiento humano "Susana Higuchi", levantado sobre un antiguo relleno sanitario de San Juan de Lurigancho, y el llamado arenal de "Lomo de Corvina" en Villa El Salvador son un peligro latente. Las familias afincadas allí pueden ver caer sus casas cual castillo de naipes ante un movimiento telúrico de regular intensidad.

CUANDO PASE EL TEMBLOR
Invento del ingeniero Carlos Zavala un "disipador pasivo" que concentra la fuerza sísmica sin que se destruya el edificio.

Un grupo de científicos de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) aguarda la oportunidad de aplicar sus últimas investigaciones. Quieren levantar viviendas baratas y resistentes que sacudirán el mercado de la construcción. Ingenio peruano para enfrentar el gran sismo.



CHICOS TERREMOTO. Profesor Javier Piqué y compañía, se anticipan a los desastres.

Antes de levantar una urbanización, es menester realizar un análisis del suelo, conocer el material, ofrecer asistencia técnica, apoyo gubernamental y eso que pocos tienen: poder de decisión. Desde hace un tiempo, un conjunto de ingenieros decidió hacer algo.

Sus conocimientos debían servir para mejorar las condiciones de vida de la población. Desde hace mucho tiempo, realizan ensayos con modelos de viviendas seguras, capaces de soportar un fuerte terremoto como el previsto en la capital por los sismólogos.

Agrupados en el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (Cismid) y al son de la batuta de su director, el ingeniero Javier Piqué del Pozo, estudian la posibilidad de insertar en el mercado una variedad de viviendas no sólo resistentes a los temblores y terremotos, sino que también estén al alcance de los bolsillos populares, cada vez más escasos de dinero.

Esteras Erguidas

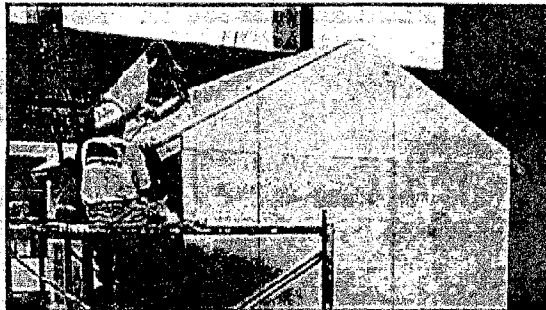
Se trata de las casas antisísmicas. Las pruebas efectuadas en el laboratorio instalado en el extenso Campus Universitario de la UNI, comprueban la gran resistencia de las mismas. Estas estructuras están preparadas para hacer frente a un movimiento telúrico o a cualquier fenómeno climático.

Una de las novedades es la vivienda creada en un sistema de «cahacreto»: estera protegida por una malla de acero. Las columnas son de madera. Luego del tarrajeo, su apariencia queda como la de una pared cualquiera. Es resistente y posibilita un ahorro del 30 por ciento, en comparación a las casas construidas con ladrillo.

Una propiedad similar tienen las viviendas levantadas bajo el sistema AGV, de concreto armado. Mallas de acero intercaladas y un techo liviano de losa de concreto. Quizá no sea tan espaciosa, pero su solidez es indiscutible. Así lo determinan las pruebas.

Hogar de Acero

Con el «sistema de paneles de concreto con fibra de carbono» sólo se puede construir casas de un piso. Mientras que las de «concreto elaborado con perfiles de acero» se construyeron en serie, y en la actualidad son ocupadas por los damnificados del fenómeno del Niño en Ica. La «casa multiplica» también



Ingeniosa alternativa: el «cahacreto». Los investigadores intentan demostrar que sus elementos son seguros para los habitantes. ARRIBA: Laboratorio de la Universidad de Ingeniería.



Estas escenas del último terremoto de Nasca no deberían repetirse.

es otra novedad elaborada en acero y garantiza todos los requisitos que establece la norma de diseño del Reglamento Nacional de Construcciones.

Pero la casa no es todo. Su resistencia depende también del terreno. Elegir el lugar y el terreno adecuado donde vivir es básico. Para el ingeniero profesor e investigador de suelos, Carlos Juanán Egoavil, el centro de la capital tiene un buen suelo. Permite la construcción de este tipo de casas, mientras que en el Callao y en los bordes del cono norte la superficie está compuesta de material orgánico y resulta peligroso construir. Allí existe una superficie blanda que no impide la construcción, pero si disminuye la resistencia ante las ondas subterráneas.

Algunas zonas de La Molina, y en el distrito de Barranco, representan un suelo vulnerable a la ocurrencia de terremotos y no es bueno construir en el lugar.

El Adobe Resiste

La necesidad de conocer aún más sobre las causas que determinan el deterioro y derrumbe de las viviendas, hizo que Juanán, en compañía del investigador Carlos Zafala y José Galbarro, viajaron a la ciudad de Armenia, en Colombia, azotada el año pasado por un fuerte terremoto. De la experiencia se pudo constatar que las viviendas levantadas en adobe, conocidas como bareles, fueron las más resistentes, a pesar que presentaron algunos problemas de construcción y armado.

En Lima, suman muchas las casonas que poco a poco se caen a pedazos. «Esto es falta de mantenimiento», advierte el director del Cismid. «Cuando estas casas se le hacen instalación de agua y desagüe, empiezan los problemas, las paredes se humedecen y se deterioran rápidamente si no se les brinda los cuidados respectivos», afirmó. En este caso no existe, casa mal construida sino mal mantenida. La ventana de este tipo de vivienda es que se deforma, pero no se cae. Disipa energía según lo establece un estudio de vulnerabilidad realizado en el laboratorio.

Para el grupo investigador, la solución al problema de la vivienda y el hacinamiento es la construcción de inmuebles multifamiliares con alguna de las técnicas ya desarrolladas. Así las familias podrán vivir en un lugar seguro, lejos el peligro. (Techi Llerena)

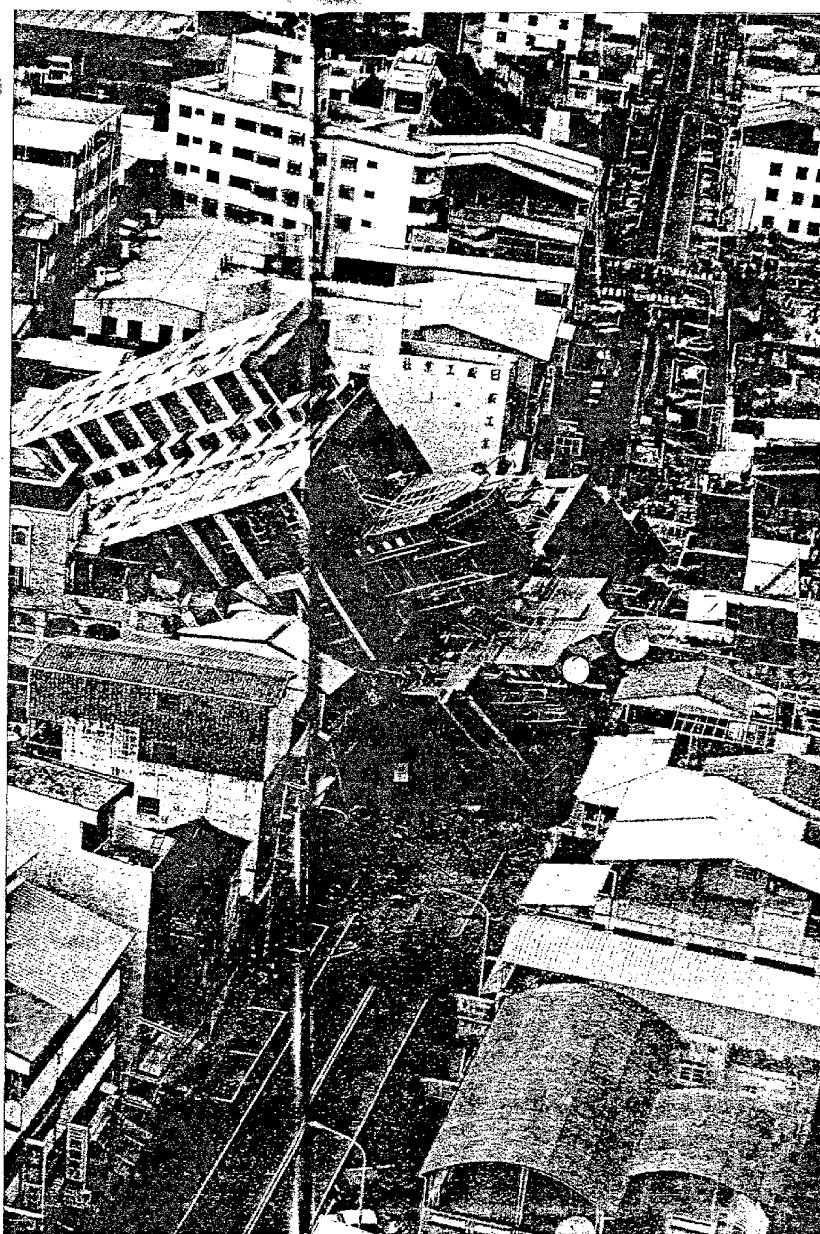


En Taipei, epicentro del sismo de Taiwan, cerca de 2,000 personas aún permanecen entre los escombros.

Alerta De Octubre

Mientras que gran parte del mundo se sacude violentamente, el Perú vive su inexorable "período de retorno". Por su parte, Defensa Civil convoca a un simulacro nacional de sismo para el 11 de octubre.

Según el Ing. Zavala, el suelo del centro de Lima es el más seguro. Las construcciones de adobe, más bien se desmoronarían.



CUANDO Turquía recién comenzaba a recuperarse de un terremoto que le costó 15,000 muertos, la noticia de un severo sismo en Taiwan con un primer saldo —al cierre de esta edición— de casi 1,000 víctimas, ha puesto en alerta a la población mundial. La pregunta de todos es la misma. ¿Se están produciendo más terremotos que antes?

Sólo en este año se han registrado 11 sismos fuertes alrededor del planeta (Colombia, Afganistán, India, Irán, México, Guatemala, Turquía —dos veces—, Grecia y Taiwan) cuyos grados, en la escala de Richter —la misma que mide la magnitud y la cantidad de energía liberada en el foco sísmico— oscilaron entre los 5.8 y 7.3 grados. Es decir, que produjeron desde daños moderados hasta muy intensos. Hay que saber que un movimiento de 8 grados en la escala mencionada, es considerado un "cataclismo".

Pese a que los científicos cuentan actualmente con instrumentación que registra los eventos individuales con indicación de severidad y tiempo, es imposible predecir la ocurrencia de un temblor o terremoto. Sin embargo, muchos especialistas admiten la existencia de períodos largos de silencio sísmico, así como de períodos prolongados de actividad sísmica para una región terrestre.

El Ing. Carlos Zavala, director del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) de la UNI, asegura que todas esas teorías que relacionaban, por ejemplo, las explosiones atómicas o cambios atmosféricos con la actividad sísmica han quedado desterradas.

Respecto al Perú, donde los movimientos de origen tectónico (cuya energía liberada es extraordinariamente mayor en relación a los de origen volcánico o por derrumbes), son causados por el deslizamiento de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana, el Ing. Zavala tiene una aseveración de moleadora. "Aquí —dice— la actividad sísmica se repite históricamente. Tuvimos un terremoto en 1940, otro en el '70, vivimos el "período de retorno" que se supone debería darse cada 30, 40 ó 50 años. En consecuencia, tendría que haber un sismo severo entre este fin de siglo y el 2010".

El suelo de Lima es terriblemente vulnerable. "La Molina es un vaso lleno de arena. Chorrillos y parte de Barranco y el Callao, también lo son, y no hay que olvidar que una buena parte de los ciudadanos habita en los arcanales", afirma. La convocatoria de Defensa Civil a un simulacro nacional de sismo, el próximo 11 de octubre, no debe pues caer en saco roto. ■

Los terremotos de más de 7 grados, como el de Taiwan, producen muchas muertes y casi la destrucción total. El último sismo de magnitud ocurrido en el Perú fue el de Nazca, el 12 de noviembre de 1996 (6.4 grados). Derecha, en Turquía, los más graves daños en lo que va del año.



(5) CISMID が関与している地震防災関係の主要委員会リスト

<防災対策全般・都市防災関係>

1. 科学技術諮問委員会

設置機関：国家防災庁国立研究所 (INDECI)

CISMID 関係委員：Dr. Carlos Zavala Toledo、Ing. Francisco Rios Vara、
Arq. Jose Sato Onuma

2. 自然災害科学委員会

設置機関：国家科学技術評議会 (CONCYTEC)

CISMID 関係委員：Dr. Carlos Zavala Toledo、Ing. Francisco Rios Vara、
Arq. Jose Sato Onuma

3. 地域防災委員会

設置機関：リマ市

CISMID 関係委員：Ing. Francisco Rios Vara

<耐震構造関係>

4. 耐震設計基準委員会

設置機関：建設産業教育庁 (SENCICO)

CISMID 関係委員：Dr. Hugo Scaletti Farina、Dr. Javier Pique del Pozo、
Dr. Jorge Alva Hurtado

5. 組積造設計基準委員会

設置機関：建設産業教育庁 (SENCICO)

CISMID 関係委員：Dr. Carlos Zavala Toledo

6. 鋼構造設計基準委員会

設置機関：建設産業教育庁 (SENCICO)

CISMID 関係委員：Dr. Carlos Zavala Toledo

7. 鉄筋コンクリート造設計基準委員会

設置機関：建設産業教育庁（SENCICO）

CISMID 関係委員：Eng. Roberto Morales Morales

<土質工学関係>

8. 地盤基準委員会

設置機関：建設産業教育庁（SENCICO）

CISMID 関係委員：Dr. Zenon Aguilar Bardales