

添付資料 1 - 3

地すべり研究組織体制構築
提言レポート

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Alcaldía Municipal del Distrito Central

**ホンジュラス国
首都圏における地すべり対策
能力強化支援**

**地すべり研究組織体制構築
提言レポート**

2016年4月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

国際航業株式会社
OYO インターナショナル株式会社

目次

目次
略語表

	Page
1 序論	1-1
1.1 案件概要.....	1-1
1.1.1 案件目的.....	1-1
1.1.2 案件活動.....	1-1
1.2 レポート概要	1-3
1.3 「活動②UNAH及びホンジュラス国の地すべり研究の組織体制構築に に向けた助言」の概要.....	1-4
2 国内の斜面災害研究の組織体制の現状	2-1
2.1 ホンジュラス国の防災体制組織とその枠組み	2-1
2.1.1 SINAGER法	2-1
2.1.2 SINAGER法規	2-3
2.1.3 国家総合リスク管理政策（PEGIRH）	2-4
2.1.4 国家総合リスク管理計画2014 - 2019（PNGIRH）	2-5
2.1.5 防災体制整備による利点	2-6
2.2 UNAHおよびIHCITの位置づけ	2-7
2.2.1 UNAH（Universidad Nacional Autónoma de Honduras）	2-7
2.2.2 IHCIT（Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra）	2-7
3 課題と設立経緯	3-1
3.1 防災・災害対策の主要枠組みを踏まえた課題.....	3-1
3.2 斜面災害の課題解決に向けて	3-4
3.3 当初の考え方	3-5
3.4 学術研究組織としての組織体制	3-7
3.5 関係各機関の役割	3-8
3.5.1 研究機関	3-8
3.5.2 行政機関	3-8
4 国内の斜面災害研究の組織体制構築に向けた助言	4-1

【巻末資料】

国内の斜面災害研究の組織体制構築に向けた覚書

【略語表 : Abbreviations】

略語	和文	英文	西文
AMDC	テグシガルパ市役所 (首都都庁)		Alcaldia Municipal del Distrito Central
CENICAC	国立緊急事態研 究・訓練センター	National Centre for Research and Training in response to Contingencies	Centro Nacional de Investigación y Capacitación en Atención a Contingencias
CENID	国立情報・文書セ ンター	National Centre for Information and Documentation	Centro Nacional de Información y Documentación
CEPREDENAC	中米災害連携セ ンター	Coordination Centre for the Prevention of Natural Disasters	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales
CIDES	空間情報統合委 員会	Spatial data Interagency Commission	Comisión Interagencial de Datos Espaciales
CODEM	テグシガルパ市防災 委員会	Disaster Prevention Committee	Comite de Emergencia Municipal
COEN	国立戦略・緊急セ ンター	National Centre for Operation and Emergency	Centro de Operación y Emergencia Nacional
COSUDE (SDC(英))	スイス開発協力庁	Swiss Agency for Development and Cooperation	Agencia Suiza para Desarrollo y Cooperación
COPECO	国家災害委員会	National Disaster Prevention Committee	Comision Permanente de Contingencias
C/P	カウンターパート	Counter Part	Homólogo
DGP	予防管理部局	Department of Management for Prevention	Direccion de Gestion para la Prevencion
DPR	準備復興部局	Department of Preparedness and Response	Direccion de Preparacion y Respuesta
DVUS	大学社会連携部 局	Department of Linking University and Society	Dirección de Vinculación Universidad Sociedad
GDR	リスク管理	Risk management	Gestión de Riesgos
GER	テグシガルパ市災害 評価部	Risk Evaluation Management Division	Gerencia de Evaluación de Riesgo
IHCIT	地球科学研究所	Honduras Earth Science Institute	Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra
INSEP	インフラ・公共事 業省	Ministry of Infrastructure and Public Services	Secretaria de Infraestructura y Servicios Publicos
JICA	独立行政法人国 際協力機構	Japan International Cooperation Agency	Agencia de Cooperación Inernacional del Japón
MOU	覚書	Memorandum of Understanding	Memorándum de Entendimiento
PEGIRH	国家総合リスク管 理政策		Política de Estado para la Gestión Integral del Riesgo en Honduras
PNGIRH	国家総合リスク管 理計画		Plan Nacional de Gestión Integral de Riesgos
SINAGER	SINAGER法		Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos
UMGIR	テグシガルパ市総合	Municipal Unit of Integral	Unidad Municipal de Gestión

	災害対策ユニット	Risk Management	Integral de Riesgo
UNAH	ホンジュラス国立自治大学	National Autonomous University of Honduras	Universidad Nacional Autonoma de Honduras
UPI	ホンジュラス工科大学	University of Polytechnic Engineering	Universidad Politecnica de Ingenieria
UPNFM	ホンジュラス国立教育大学	National Pedagogical University	Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

1 序論

1.1 案件概要

独立行政法人国際協力機構（以下、JICA: Japanese International Cooperation Agency）は、個別専門家派遣案件「ホンジュラス国 首都圏における地すべり対策能力強化支援（以下、本案件）」として、3名からなる地すべり調査・解析・設計・施工に関するコンサルタント専門家（以下、JCT: JICA Consultant Team）をホンジュラス国に派遣した。案件期間は2015年2月から2016年8月までの約18ヶ月間である。

本案件は以下のカウンターパート機関とともに実施した。

- 実施機関：ホンジュラス国立自治大学（UNAH: Universidad Nacional Autónoma de Honduras）
 - 地球科学研究所（IHCIT: Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra）
- 協力機関：テグシガルバ首都都庁（AMDC: Alcaldía Municipal del Distrito Central）
 - 総合災害対策ユニット（UMGIR: Unidad Municipal de Gestión Integral de Riesgo）
 - 災害評価部（GER: Gerencia de Evaluación de Riesgo）
 - 防災委員会（CODEM: Comité de Emergencia Municipal）
- 関係機関：
 - 国家災害委員会（COPECO: Comision Permanente de Contncias）
 - インフラ・公共事業省（INSEP: Secretaria de Infraestructura y Servicios Publicos）

以下に本案件の目的と活動を記載する。

1.1.1 案件目的

本案件では、UNAH 研究者及び AMDC 技術者を対象に地すべり対策に関する能力強化を行い、また UNAH と AMDC の地すべり対策実施のための体制構築を支援することにより、地すべり災害の被害軽減に寄与する。具体の案件目的は次のとおりである。

- ◆ UNAH 内において、中小規模地すべりの調査、解析及び対策工の設計を行うための研究組織体制が整備される
- ◆ AMDC において、地すべり台帳及びリスクマップを活用して、地すべり対策の計画、中小規模対策工の発注、施工監理及び維持管理を実施するための組織体制が整備される

1.1.2 案件活動

本案件は、UNAH および AMDC に対する、以下の7つの活動から構成されている。

- ① UNAH の地質学研究組織の設立計画に対する助言
- ② UNAH 及びホンジュラス国内の地すべり研究の組織体制構築に向けた助言

- ③ AMDC の地すべり対策実施体制構築に向けた助言
- ④ 地すべりの情報収集、調査、解析、設計、施工、維持管理の一連の流れを理解するためのセミナー実施
- ⑤ AMDC と UNAH の地すべり対策連携体制構築に関する助言
- ⑥ AMDC 地すべり台帳とリスクマップ作成に関する技術移転及びそれら活用に関する助言
- ⑦ 地すべり対策工及びモニタリング施設の運用・維持管理に関する AMDC に対する技術移転

1.2 レポート概要

本レポートは上記した7つの活動のうち、「活動②UNAH 及びホンジュラス国内の地すべり研究の組織体制構築に向けた助言」をとりまとめたものである。なお、本組織では「地すべり」以外の「斜面崩壊」や「落石」等も対象とすることから、「地すべり研究組織」ではなく「斜面災害研究組織」の用語を用いることとする。

第1章では、本案件全体の目的や活動を整理するとともに、レポート構成と当該活動の概要について述べた。

第2章では、ホンジュラス国における防災対策に係る法令や制度を整理した上で、斜面災害研究組織の主体となるUNAH 及びIHCITの概要についてとりまとめた。

第3章では、法制度を踏まえて国内での斜面災害防災対策の課題を考察し、その課題解決と斜面災害研究組織について議論した。またUNAHをはじめとする関係機関との協議を通して検討した研究組織の設立の経緯を記載した。

第4章では、専門的立場から、前章までの課題や経緯を踏まえて作成した斜面災害研究組織の設立に係る提言項目を、覚書(MOU: Memorandum of Understanding)のかたちで示した。また署名入りのMOUは巻末資料とした。

1.3 「活動②UNAH 及びホンジュラス国の地すべり研究の組織体制構築に向けた助言」の概要

国レベルでの総合的な斜面災害対策・管理・研究を計画・実施していくためには、技術的支援・調整を行う連合研究組織が設立されることが望ましい。連合研究組織は、IHCITを擁するUNAHをはじめとする大学や研究組織が参画するとともに、AMDCやCOPECO、INSEPなどの行政機関とも連携を進めていく必要がある。

ホンジュラス国内の防災体制とし SINAGER 法、SINAGER 法規、PEGIRH、PNGIRH 2014-2019 の法令が整備されているが、現状では斜面災害に対して、連携体制、組織能力強化、組織構築、災害予防、一般市民の防災意識向上の面において多くの課題が残されている。今回、本プロジェクトで提案する「国家レベルでの斜面災害の連合研究組織」は、ここで示した斜面災害にかかる課題の改善・解決に寄与すると考えられる。

また UNAH は、国内最大の国立大学で理学部や工学部を有すること、IHCIT は自然災害のリスクマネジメント研究やハザードマップ・リスクマップの作成を実施した経験があること、物理学や地球科学、気象学、土木学等を専門とする教員が所属していることから、斜面災害の連合研究組織の主催組織となり得る要素が十分であると考えられる。

上記した課題を踏まえて、以下の目的・活動を実施する「ホンジュラス斜面災害リスク解析研究会（The Committee for the Risk Analysis on Slope Disaster in Honduras）」を設立することを提案し、国内の研究・行政の各関係機関に承認された。

【目的】

- 斜面災害の調査、解析、評価、対策、早期警戒・避難、被災地支援に係る学術研究を実施する。
- 斜面災害に係る知識、人材、技術に関係各機関や国民に広く共有することにより、ホンジュラス国内の生活・福祉の向上を図る。
- 斜面災害の分野で、研究者、技術者、行政職員の人材交流を促進する。

【活動内容】

- 斜面災害の調査、解析、評価、対策、早期警戒・避難、被災地支援に係る学術研究
- 斜面災害の緊急調査とその結果の公表
- 研究結果の公表支援
- 学会、シンポジウム、セミナー、ワークショップ、現地トレーニングの実施
- 関係機関との協力・調整
- 国内研究者への研究推奨（表彰制度など）
- 市民への啓蒙・広報・講義
- その他、目的を達成するために必要と判断されること

2 国内の斜面災害研究の組織体制の現状

国レベルでの総合的な斜面災害対策・管理・研究を計画・実施していくためには、技術的支援・調整を行う連合研究組織が設立されることが望ましい。連合研究組織の中心には、地質学科や IHCIT を擁する UNAH が担うべきである。さらに研究組織として Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) や Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI) などと連携すると共に、AMDC や INSEP、Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES) など、行政機関とも連携を進めていく必要があると考えられる。

国レベルでの斜面災害研究組織体制を提案するにあたり、まずホンジュラス国の防災体制の現状を法制度の面から整理すると共に、組織の中心となるべく IHCIT を擁する UNAH の位置づけについてとりまとめる。

2.1 ホンジュラス国の防災体制組織とその枠組み

ホンジュラスにおける現時点での防災にかかる主要な法令・政策・国家計画としては、以下の4つが挙げられる。

- (1) Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER 法)
- (2) Reglamento de la ley del SINAGER (SINAGER 法規)
- (3) Política de Estado para la Gestión Integral del Riesgo en Honduras (PEGIRH) (国家総合リスク管理政策)
- (4) Plan Nacional de Gestión Integral de Riesgos (PNGIRH) 2014-2019 (国家総合リスク管理計画 2014年－2019年)

現時点では、ホンジュラスには斜面災害対策に特化した法制度はなく、上記4つは、斜面災害も含む災害全てに対する枠組みとなっている。

2.1.1 SINAGER法

2009年に制定された災害全般に対する法律であり、災害リスクに対する予防・減災、災害対応及び復旧を目的とする内容になっている。本法律がホンジュラスにおける防災の最も基本的な法律であるため、防災にかかる国レベルの政策や計画、各市町村の法律 (Municipal Law) 全てが SINAGER 法に準じている。SINAGER 法の主要な点は以下のとおり。

➤ 防災にかかる組織の整備：

- 理事会の設置を規定(6 - 8条)。理事会は Comisionado de la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) や省庁、市町村、民間企業、大学等が所属しており、リスク管理にかかる政策・戦略の立案等を行う。
- 事務局の設置を規定(9 - 12条)。事務局の代表は COPECO であり、関係機関の連携の強化や防災対策の実施等を実施する。
- 各種災害対策委員会やセンターの設置を規定。具体的には、緊急災害対応を実施する Centro de Operación y Emergencia Nacional (COEN)(17条)や Comité de Emergencia Municipal (CODEM) (14条)、リスク管理計画・プロジェクト等の策定を行う Centro Nacional de Investigación y Capacitación en Atención a Contingencias (CENICAC)、リスク管理の情報収集・提供を行う Centro Nacional

de Información y Documentación (CENID) (54 条) を設置する。

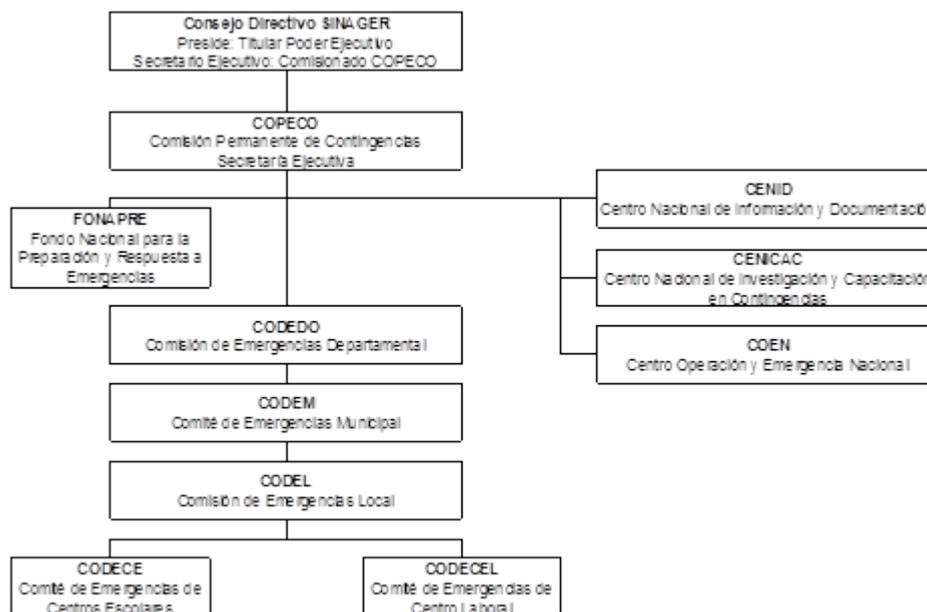


図2.1.1 防災体制にかかる主要機関（出典：国家総合リスク管理計画 2014 - 2019）

➤ 財政措置：

- 緊急対応、復旧、準備のすべての段階において活用できる Fondo Nacional para la Preparación y Respuesta a Emergencias (FONAPRE)を創設（21 - 23 条）。特に緊急時において、迅速な人道的支援のための予算を確保する。年間予算のうち、最大で 50%までを防災の準備段階に活用できる。また、予算管理は COPECO が行う。

➤ 災害対応：

- COPECO が早期警戒や緊急事態宣言を発令し、災害発生地域の住民への情報周知・避難勧告を行う（41・42・43 条）。
- 市レベルの災害の場合は、各地方自治体の条例に則り、市長率いる CODEM が緊急事態宣言を発令する（44 条）。

➤ 中米地域の連携強化:

- 中米各国では域内全体でリスク管理に取り組んでおり、ホンジュラスは SINAGER 法を通じて正式に中米各国と連携する（56 条）。

なお、SINAGER 法は現在改訂作業中であり、各組織の役割や財政措置、災害リスク評価、災害対応等をより具体的且つ詳細に明記する作業が進められている。また、改訂案では、早期警戒にかかる詳細項目の追加が検討されており、事務局が任命した科学技術委員会（Comité Técnico-científico）がモニタリングや解析を行い、警戒宣言等の助言を行うことが検討されている。改訂案は現在、議会事務局で審議されており、改訂が完了するまでには 1 - 2 年かかる見込みである。

2.1.2 SINAGER法規

SINAGER 法の内容をより詳細化し、同法の効果を確実にするため、2010 年に SINAGER 法規が制定された。SINAGER 法規で規定されている主な内容は以下のとおり。

- 防災にかかる組織の役割：
 - 理事会の召集時期や意思決定の手順等を規定（4-11 条）。
 - 事務局の代表である COPECO の役割について、全ての関係機関との連携をとりまとめることを明記（16 条）。
 - 緊急時に召集される各種委員会の詳細な役割を規定。具体的な例として、CODEM は緊急事態宣言発令の助言を市に対して行ったり、緊急時に備えた市レベルの対策計画の立案・実施を行う（23 条）。
- 財政措置のメカニズム：
 - 毎年、年間防災計画に従い、理事会で予算額を決定する。全ての政府機関に対し、緊急災害のための予算を年間予算に組み込むよう義務付ける（31-44 条）。
- 災害対応：
 - 全ての政府機関に対し、災害防止課の設立と、同課に所属する災害防止職員の選出を義務付ける。災害防止課は、各機関のリスク管理計画の立案や緊急対応の支援等を行う（45 条）。
 - 警戒基準を 4 段階に設定し（白：危険性は低いが続き警戒の必要あり、緑：関係機関への通知は行うが住民避難は行わない、黄：災害発生危険あり、赤：災害が発生し住民等への被害あり）、COPECO が宣言を行う。なお、市レベルの災害の場合は、市長が宣言を行う（47 条）。
- 中米地域の連携強化：
 - 中米災害連携センター（Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales (CEPREDENAC)）の活動に対応する国家委員会を設立し、リスク管理にかかる組織・分野を超えた連携を促進するほか、域内の連携体制を強化する。また、域内の災害対策実施に向け、COPECO や理事会とも連携を図る。

2.1.3 国家総合リスク管理政策(PEGIRH)

SINAGER 法に準じつつ、脆弱性とリスクを軽減し、災害に対する強靭さを強化することを目的として、2013 年に国家総合リスク管理政策 (Política de Estado para la Gestión Integral del Riesgo en Honduras (PEGIRH)) が策定された。同政策では、総合的な目標として、組織間の連携の強化が挙げられている。また、5 つの具体的目標と、各目標に対する詳細な戦略と活動内容が設定されている。主要な点は以下のとおり。

表2.1.1 国家総合リスク管理政策概要 (出典：JCT)

具体的目標	戦略的指針	施策
1. 災害の脅威やリスクにかか る理解を高める	早期警戒システムや情報伝達システムの強化等	- 情報公開・伝達の手順を確立する。 - 一般市民の参加を促進する。
	危険度の高い場所の特定等のためのリスク分析・評価の実施	- リスクの要因、大きさ、場所、住民への影響等を特定する。 - リスクマップを作成する。
	行政・民間・一般市民のリスクにかかる知識・能力強化	- リスクにかかる知識向上に向けた研修プログラムを開発する。
	リスク管理に向けた科学的調査の促進	- リスク管理に向けた調査を強化する。 - 知識共有のため、海外の組織や大学との連携を促進する。
2. 政策や条例、戦略等に総合リスク管理の考え方を盛り込む	リスク予防・軽減を国家計画に反映	- 災害予防課の設置・機能向上のためのガイドラインを作成する。 - ジェンダーの視点を取り入れたリスク管理を促進する。
3. 防災にかかる予算管理を強化する	財政メカニズムの確立・強化	- FONAPRE を設立する。 - 災害の影響や、ジェンダー・民族等に対する影響の違いを調査するための予算を計上する。
4. 組織や一般市民の能力を強化する	一般市民のリスクに対する理解を高めるため、教育を通じて総合リスク管理の考えを浸透させる。	- 防災への積極的な取り組みを進めるため、一般市民に啓発活動を実施する。 - 知識向上のためのプログラム・キャンペーン等を検討する。
	安全保障に向けた統率力の強化	- 各行政機関に設置された災害予防課の技術力向上を図る。
	リスク管理にかかる国・地域・市の組織強化	- リスク軽減のため、一般市民の参加を促す。
5. 緊急時や災害発生時に、迅速かつ適切な対応を行う	災害に対する準備	- 緊急時対応計画を立案する。
	国・市・コミュニティに所属する職員の技術向上に向けた研修の実施	- 避難訓練のためのガイドラインを作成する。 - ジェンダー・民族・社会的弱者に配慮した能力強化を図る。
	復旧能力の強化	- 災害発生後における政府機関の役割を強化する。

2.1.4 国家総合リスク管理計画2014-2019(PNGIRH)

国家総合リスク管理計画（PNGIRH）とは、PEGIRHを有効に運用するため、2014年にCOPECOが策定した6か年計画で、最初の2年間（2014-2015年）を短期計画、後半4年間（2016-2019年）を中期計画としている。本計画は、PEGIRHで規定された具体的目標・戦略的指針・施策に対し、さらに詳細な実施主体・実施時期・評価指標等を定義しており、主要な点は以下のとおり。

表2.1.2 国家総合リスク管理計画（PNGIRH）概要（出典：JCT）

PEGIRH・PNGIRH 共通			PNGIRH		
具体的目標	戦略的指針	施策	行動計画	実施時期	実施主体
災害の脅威やリスクにかかわる理解向上	1. 早期警戒システムや情報伝達システムの強化等	情報公開・伝達の手順の確立	行政機関における情報管理のプロトコルの作成	中期計画	COPECO
			評価調査の実施	短期計画	SINAGER法関係機関及びCOPECO
	2. 危険度の高い場所の特定等のためのリスク分析・評価の実施	リスクの要因、大きさ、場所、住民への影響等の特定	調査結果のインベントリー作成	短期・中期計画	SINAGER法関係機関及びCOPECO
			現時点における知識レベルの把握	短期計画	CENICAC
	3. 行政・民間・一般市民のリスクにかかわる知識・能力強化	リスクにかかわる知識向上に向けた研修プログラムの開発	方法論の検討	短期計画	CENICAC
			4. リスク管理に向けた科学的調査の促進	優先地域から調査を開始するため、国内外の機関と連携体制を構築	短期・中期計画
		知識共有のため、海外の組織や大学との連携促進		連携体制構築のための手順等を確立	中期計画
			政策や条例、戦略等に総合リスク管理の考え方を盛り込む	1. リスク予防・軽減を国家計画に反映	災害予防課の設置・機能向上のためのガイドライン作成
ジェンダーの視点を取り入れたリスク管理の促進	SINAGER法の改訂	短期計画			SINAGER法関係機関
防災にかかわる予算管理の強化	財政メカニズムの確立・強化	FONAPREの設立	FONAPRE及び他の基金の強化	短期計画	SINAGER法関係機関
組織や一般市民の能力強化	一般市民における総合リスク管理の理解向上	一般市民への啓発活動の実施	防災教育を主流としたカリキュラムの作成	短期・中期計画	SINAGER法関係機関及び教育省
			知識向上のためのプログラム、キャンペーン等の検討	教材作成	短期・中期計画

	安全保障に向けた統率力の強化	各行政機関に設置された災害予防課の技術力向上	災害予防職員への資格の授与	短期・中期計画	CENICAC及び地方自治体
	リスク管理にかかる国・地域・市の組織強化	一般市民の参加促進	自発的参加を促すための研修の企画・実施	短期・中期計画	SINAGER法関係機関及び地方自治体
緊急時や災害発生時に、迅速かつ適切な対応を実施	災害に対する準備	緊急時対応計画の立案	国家緊急時対応計画の立案	-	SINAGER法関係機関
	国・市・コミュニティに所属する職員の技術向上に向けた研修の実施	避難訓練等、準備にかかる手引きの作成	手順やツールの検討	短期・中期計画	SINAGER法関係機関
		ジェンダー・民族・社会的弱者に配慮した能力強化	ジェンダー等の視点を多く取り入れた研修の提案	短期・中期計画	SINAGER法関係機関

2.1.5 防災体制整備による利点

上記の枠組を主として、ホンジュラスでは防災体制が構築されつつある。防災体制構築に伴い、枠組みで規定された組織の責務を全うするべく、各組織が防災能力強化を進めている。

- 利点全般：「防災」がまだ新しい概念であるものの、少しずつその考えが浸透し、災害が発生してから対応を行うだけではなく、災害に対する備えにも重点を置くようになってきている。
- 組織整備：SINAGER法及び法規の制定により、理事会や事務局等の組織が設立され、災害リスク軽減に向けた国家政策・戦略の立案主体が明確化された。また、防災体制においてCOPECOの役割が拡大されたことにより、COPECO主体の連携体制が構築された。さらに、各種災害対策委員会やセンターが設立されたことにより、各組織の役割が明確になり、準備段階から災害発生時・復旧のそれぞれの段階で迅速かつ適切な対応が可能となった。
- 財政措置：FONAPREが設置されたことにより、防災・災害対策予算が確保され、予防及び緊急時の対応を確実に行うことができるようになった。
- 災害対応：警戒基準が定義されたことにより、災害発生時の対応手順が明確になった。
- 地域協力：SINAGER法及び法規において、中米各国と防災や災害対策の連携を行うことが明確になった。情報・スキル・経験を中米各国と共有することで、ホンジュラスにおける防災体制がより強化される。

2.2 UNAH および IHCIT の位置づけ

2.2.1 UNAH (Universidad Nacional Autónoma de Honduras)

ホンジュラス国立自治大学UNAHは1847年に設立されたホンジュラス国最初の大学である。UNAHは10学部(社会学部、宇宙学部、人間・芸術学部、理学部、経済学部、法学部、歯学部、化学・薬学部、工学部、医学部)から構成されており、テグシガルバ首都圏の中央校舎と、8つの地方校舎に、約80,000人の学生、3,000人以上の教員が在籍する国内最大の国立大学である。

UNAHの10学部の一つである理学部は2008年に設立され、物理学科、数学科、生物学科、微生物学科の4学科から構成されている。理学部全体の年間予算は117,251,980 Lempira (≒約6億円) (2014年)であり、各学科にほぼ均等に振り分けられることから学科ごとの年間予算は3,000万 Lempira (≒約1.6億円)程度となる。

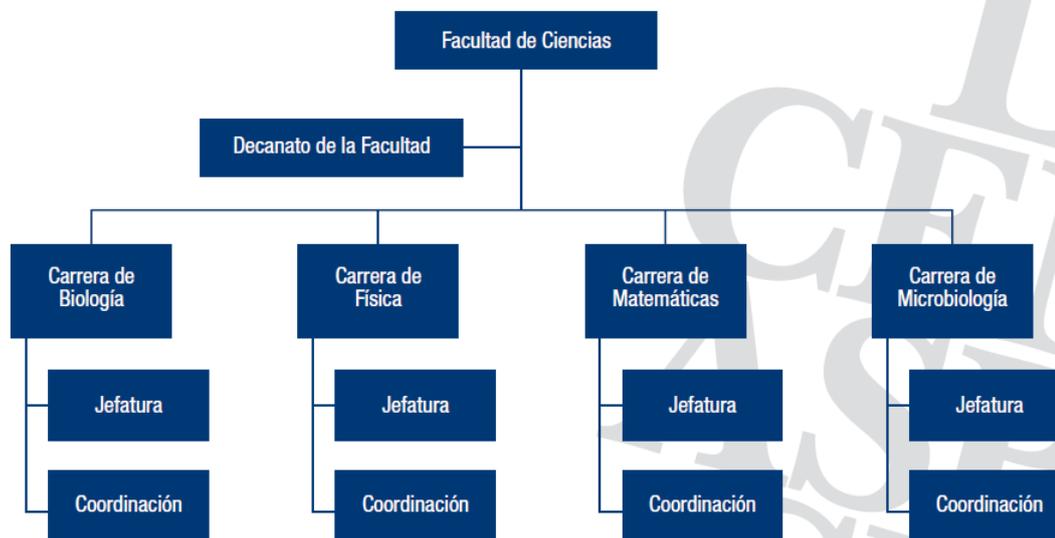


図2.2.1 理学部の組織 (出典:

<https://ciencias.unah.edu.hn/acerca-de-la-facultad/estructura-organizativa/>)

2.2.2 IHCIT (Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra)

IHCITは理学部に属する研究組織で2007年に設立され、研究分野は水文気象・気候変動(Hidrometeorología y Cambio Climático)、リスクマネジメント(Gestión de Riesgo)、地球物理(Geofísica)の3つに大きく分類され、現在のところ災害リスクマネジメント学修士(Maestría en Gestión de Riesgo)と水資源・水文地質学修士(Maestría en Recursos Hídricos Hidrogeología)の2つの修士課程が存在している。

自然災害のリスクマネジメント研究の一環として地震や津波の観測、災害記録の整理、ハザードマップ・リスクマップの作成を行っている。特にハザードマップ・リスクマップの作成についてはスイス開発協力庁(COSUDE: Agencia Suiza para Desarrollo y Cooperación)の技術協力により数多く実施してきており、斜面災害に関連する研究も行われている。

IHCIT には、物理学や地球科学、気象学、土木学等を専門とする 17 名の教員（技官を含む）がおり、GIS 専門の教員もいるほか、2015 年よりエクアドルより地質学を専門とする Maynor Ruiz 氏が増員された。

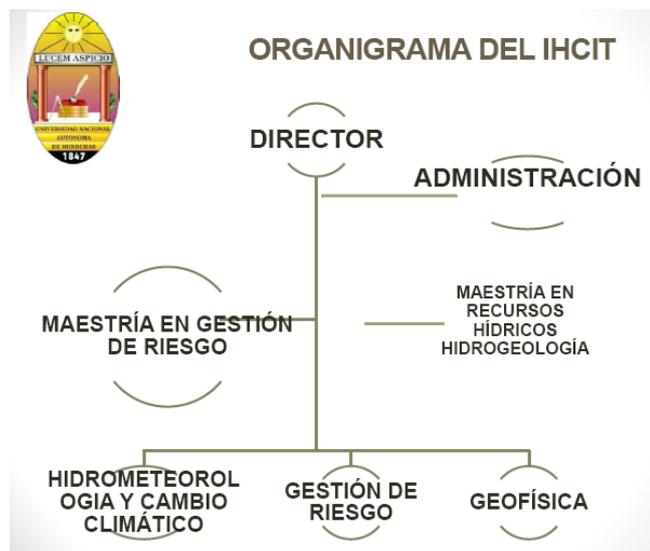


図2.2.2 IHCIT 組織図（出典：IHCIT 内部資料）

表2.2.1 IHCIT 教員リスト（出典：JCT）

No.	NOMBRE	CARGO/ESPECIALIDAD
1.	M.Sc. Nabil Kawas	Director, Meteorología
2.	M. Sc. Lidia Torres	Profesor Auxiliar, gestión de riesgo y manejo de desastres y microzonificación sísmica.
3.	M.Sc. Manuel Rodríguez	Profesor Titular I, Geofísica Aplicada
4.	Lorena Mendoza	Administradora, Administración de empresas.
5.	Nelson Sevilla	Oficial de Informática, Especialista en informática y redes.
6.	M.Sc. Tania Peña	Profesor Auxiliar, Hidrogeología.
7.	M.Sc. Alex Cardona	Investigador Contratado por servicios profesionales, TIG, Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas y especialista en sistemas de información geográfica.
8.	M.Sc. Oscar Elvir	Profesor Titular II, gestión de riesgos y manejo de desastres.
9.	Lic. Joselina Matamoros	Contratada por servicios profesionales, logística en proyecto de fondo de adaptación y proyecto CSUCA.
10.	Ing. Kelly Almendrades	Contratada por servicios profesionales, Ing. Civil, apoyo a proyecto de fondo de adaptación.
11.	Ing. Max Martínez	Contratado por servicios profesionales, Ing. Civil e hidrólogo, apoyo al proyecto de fondo de adaptación.
12.	Ing. Irma Ayes	Apoyo al proyecto de escenarios climáticos de CSUCA, Ing. Ambiental.
13.	Ing. Maynor Ruiz	Apoyo servicios profesionales, Ing. Geólogo. Apoyo diferentes proyectos.
14.	Carlos Canales	Jefe Estación Meteorológica Experimental, Técnico Meteorólogo.
15.	Joaquín Gómez	Técnico Estación Meteorológica Experimental, Técnico Meteorólogo.
16.	Obed Escalón	Técnico Estación Meteorológica Experimental, Técnico Meteorólogo
17.	Josué Mejía	Técnico Estación Meteorológica Experimental, Técnico Meteorólogo e Ing. Eléctrico.

このように、UNAH は国内最大の国立大学で理学部や工学部を有すること、IHCIT は自然災害のリスクマネジメント研究やハザードマップ・リスクマップの作成を実施した経験があること、物理学や地球科学、気象学、土木学等を専門とする 17 名の教員が所属していることから、新規で設立を予定している斜面災害の連合研究組織の主催組織となり得る要素が十分であると考えられる。

3 課題と設立経緯

3.1 防災・災害対策の主要枠組みを踏まえた課題

ホンジュラスでは、SINAGER 法等、防災・災害対策にかかる主要な枠組みが導入され、防災体制構築が進められているが、確立された枠組みをどのように効果的に運用していくかが課題である。また、既存の枠組みは災害全般に適用されるものであるため、今後の防災体制構築を進める上で、斜面災害に特化した枠組みを検討する必要がある。防災体制の現状と課題を項目ごとに以下のとおり整理した。

- 連携体制：SINAGER 法では、リスク管理において連携が最も重要であること、また全ての機関が協調して防災体制にかかわることが以下のとおり明記されている。

Artículo 4. Principios Orientadores del SINAGER 4) Coordinación: La coordinación es el principio y función fundamental del SINAGER... (SINAGER)

Artículo 26. Coordinación: Todas las instituciones nacionales, públicas y privadas pueden ser llamadas a ser parte activa de cualquier estructura del SINAGER, de tal manera que se facilite el logro de los resultados y metas específicas que se requieren; las cuales se entenderán como necesidades del más alto interés nacional. (SINAGER)

法的な枠組みで各組織の役割が明確化されたものの、各組織において業務内容が十分に浸透していないため、業務分掌を明確にしたうえで、円滑な連携体制構築が必要とされている。斜面災害においても、担当組織や各組織の役割を明確にし、連携を進める必要がある。

- 組織の能力強化：主要枠組みでは、防災にかかる知識向上のための研修の検討や、技術トレーニング実施について、以下のとおり定義されている。

Objetivo 1, Lineamiento Estratégico 4: Formación y capacitación en el sector público, privadas, de la sociedad civil y ciudadanía en general, sobre los aspectos fundamentales del conocimiento del riesgo y la producción, coordinación e interpretación de la información según estándares requeridos para su participación en la gestión de riesgos (PNGIRH/PEGIRH)

Objetivo 1, Medida 4.1: Desarrollo de programas de capacitación formal y no formal para mejorar el conocimiento del riesgo... (PNGIRH/PEGIRH)

Objetivo 1, Medida 4.2: Capacitación técnica en el conocimiento de las amenazas la vulnerabilidad y el riesgo, gestión del riesgo, la reducción del riesgo... (PNGIRH/PEGIRH)

防災の概念は以前に比べて広まってきているものの、各機関の防災にかかる知識は十分とは言えない。また、リスク分析や評価等、地すべりに特化した能力強化も必要とされている。さらに、各機関の意識・知識が地域によって差があり、例えば、他国からの支援が入りやすいテグシガルパ市は、防災関連の条例の策定やリスク管理能力が進んでいるが、地方都市は整備が遅れている。組織間での技術移転や情報共有を行い、ホンジュラスにおける機関全体の組織能力を向上させる必要がある。

- 組織構築：各行政機関におけるリスク管理計画の立案や緊急対応の支援等を行うため、全ての政府機関において、災害防止課の設立と、同課に所属する災害防止職員の選出が義務付けられている（SINAGER 法規:45 条、PNGIRH/PEGIRH：具体的目標 2 及び 4）。

Artículo 45. De los oficiales de prevención: Todas las instituciones públicas centralizadas, descentralizadas y desconcentradas deberán nombrar entre su personal un Oficial de Prevención, que será el Jefe de la Unidad Técnica de Prevención... (Reglamento de la Ley del SINAGER)

Objetivo 2, Lineamiento Estratégico 1, Medida 1.5: Promover desde la Secretaría Ejecutiva del SINAGER los lineamientos y para la creación y el funcionamiento de las Unidades Institucionales de Prevención y Gestión de Riesgo establecidas en la Ley del SINAGER. (PNGIRH/PEGIRH)

Objetivo 4, Lineamiento Estratégico 2, Medida 2.1: Promover el fortalecimiento técnico y tecnológico de las Unidades de Gestión de Riesgo de las Instituciones del sector público central y local que pertenecen al Sistema... (PNGIRH/PEGIRH)

災害防止課の設立及び災害防止職員の選出について、予算や人材不足により、行政機関によっては組織構築が進んでいない。また、組織構築が進んでいる機関においても、災害全般を対象としているため、現状では地すべりに特化した組織体制は構築されていない。

- 災害予防：国家総合リスク管理政策及び計画の施策には、以下のとおりリスク評価実施や早期警戒体制構築等が含まれている。

Objetivo 1, Lineamiento Estratégico 1: Fortalecimiento y sostenibilidad de los sistemas de alerta temprana... (PNGIRH/PEGIRH)

Objetivo 1, Lineamiento Estratégico 3, Medida 3.2: Identificar, evaluar, zonificar y caracterizar la amenaza (causas, frecuencia, magnitud y ubicación), identificación y análisis de los principales factores de vulnerabilidad... (PNGIRH/PEGIRH)

他方、現行の SINAGER 法及び法規では災害予防にかかる記載が少なく、SINAGER 法改訂版において災害リスク評価やモニタリング、早期警戒システム構築を盛り込むことが検討されている。災害予防を確実に遂行するため、法的な枠組みで規定することが必要不可欠である。また、斜面災害に特化した具体的な評価、モニタリング、早期警戒システム等の整備も必要である。

- 一般市民の防災意識向上：防災・災害対策の主要な枠組みには、一般市民の防災に対する意識向上と、防災への積極的な参加の必要性が記載されている。

Artículo 4. Principios Orientadores del SINAGER 5) Participación ciudadana: Una gestión del riesgo efectiva y oportuna requiere de la más amplia participación ciudadana... (SINAGER)

Objetivo 4, Lineamiento Estratégico 1, Medida 1.1: Educar a la población para su participación activa en la gestión y reducción del riesgo... (PNGIRH/PEGIRH)

Objetivo 4, Lineamiento Estratégico 3, Medida 3.3: Promover la participación ciudadana

para la reducción del riesgo... (PNGIRH/PEGIRH)

国家総合リスク管理政策や計画では、一般市民への啓発活動の実施等、防災意識向上に向けた具体策が示されているが、防災やリスク管理にかかる意識はまだ低いのが現状である。災害発生地域のリスクが正しく理解されず、移転が必要とされていても住み続けているなどの問題も報告されている。災害全般に加え、特に斜面災害のリスクの高い地域の住民には、斜面災害の知識向上が必要である。

3.2 斜面災害の課題解決に向けて

本プロジェクトで提案する「国家レベルでの斜面災害の連合研究組織」は、前節で示した現状と斜面災害にかかる課題の改善・解決に寄与すると考えられる。上記の課題改善・解決のために実施すべき必要な点、また必要な点に対して本研究組織が具体的にどのように貢献できるか、以下のとおりまとめた。

- 連携体制：連携体制構築には、担当組織や各組織の役割の明確化が必要である。大学や行政機関の各組織がそれぞれの役割を最大限に果たすとともに、共同で活動を実施することにより、本研究組織の目的である斜面災害の学術研究を協調して実施できることとなる。これにより各機関の役割が明確となり、将来的な連携体制構築に貢献する。
- 組織能力：地すべりに特化した能力が不十分あること、また組織間における能力の差が明らかになっている。これらの課題に対し、各組織の間で情報共有や技術移転を行うことによって相互の能力が高まり、ひいては斜面災害にかかる組織全体の能力強化を図ることが可能である。本研究組織では、研究者、技術者、行政職員の人材交流を促進することを目的としており、人材交流を通じて各組織の能力を相互に向上することができる。また、学会やシンポジウム等を開催することも予定されており、各種活動を通して能力強化を図ることが可能である。
- 組織構築：現状では、ホンジュラス国内に斜面災害に特化した組織体制は構築されていないが、今後は研究組織に関わる職員が中心となって、各組織における斜面災害対策を強化することができると思う。
- 災害予防：災害対策は、災害発生後のみならず予防にも重点を置くことが必要とされているが、現状では評価、モニタリング、早期警戒システムの構築等、斜面災害に特化した具体的な災害予防にかかる対策がまだ整備されていないことが課題となっている。研究組織では斜面災害の調査、解析、評価、対策、早期警戒・避難に係る学術研究を実施することを目的としており、予防にも重点を置くことで斜面災害被害の軽減に貢献する。
- 一般市民の意識向上：ホンジュラスでは、一般市民の斜面災害にかかる意識・理解度がまだ低く、斜面災害に特化した啓発活動の実施等によって、意識向上を図る必要がある。研究組織では、活動の一つとして一般市民に対する講義を実施することとしており、同活動が市民の知識向上につながる。

3.3 当初の考え方

本案件の開始当初、UNAH との協議を踏まえて、ホンジュラス国では斜面災害が発生した場合の緊急調査・評価および対策・復興を十分に実施できる機関が存在しないと考えていた。そのため、提案する研究機構では UNAH をはじめとする研究機関と行政各機関が協力して「国家レベルで総合的な斜面災害対策を実施するとともに、行政機関、特に国内 298 地方自治体に対して、斜面災害対策管理の技術支援を実施する」ことを想定し、それに応じて目的および対象を次のように設定していた。

【目的】

- ホンジュラス国における斜面災害の調査、解析、評価、対策、早期警戒・避難、研究を実施する。
- ホンジュラス国内の組織や国民に対して、斜面災害の知識が技術を広く共有する。

【対象】

- テグシガルパ首都圏以外の地域における斜面災害：国内の 298 市町村（テグシガルパ首都圏については、AMDC が対応することを想定）。
- テグシガルパ首都圏において AMDC だけでは対応困難と思われる大規模斜面災害（中小規模であれば、AMDC が対応することを想定）



図3.1.1 ホンジュラス国内における大規模斜面災害対応のイメージ図（出典：JCT）

そのため、研究組織を構築するにあたり以下の流れで実施することを想定していた。

1. IHCIT を主体として、UNAH 学内の地質学・土木工学・環境工学等の関係組織を包括する組織の設立
2. UNAH を主体として、AMDC、COPECO、INSEP、UPI 等と連携して斜面災害対策・管理を行う組織の設立

また研究組織名は「国家斜面災害協会（National Interagency Association for Slope Disaster Research）」とすることで検討を始めた。

しかしながら、関係行政機関や研究機関との協議から以下のコメントが得られた。

- 斜面災害が発生した場合の対応フローは、SINAGER に明記されており、行政機

関を主機関として各機関が協力することになっている。現時点で対応フローはできており、各機関の責任者も任命されている。

- 大学が主催機関であるということであれば、「対策工事」を主とするのではなく斜面災害リスク解析などの「研究分野」を主体としたほうが良いと考えられる。

すなわち、斜面災害の「対策」や「復興」への対応はすでに組織化されているとのことで、本案件で提案する研究機構では、活動対象を「対策」や「復興」とするのではなく、斜面災害の「学術研究」に特化した組織とすることが望ましいと判断した。

3.4 学術研究組織としての組織体制

前節で述べた課題と経緯を踏まえて、「学術研究」に特化した組織として以下の目的と活動を主体とすることとした。

【目的】

- 斜面災害の調査、解析、評価、対策、早期警戒・避難、被災地支援に係る学術研究を実施する。
- 斜面災害に係る知識、人材、技術に関係各機関や国民に広く共有することにより、ホンジュラス国内の生活・福祉の向上を図る。
- 斜面災害の分野で、研究者、技術者、行政職員の人材交流を促進する。

【活動内容】

- 斜面災害の調査、解析、評価、対策、早期警戒・避難、被災地支援に係る学術研究
- 斜面災害の緊急調査とその結果の公表
- 研究結果の公表支援
- 学会、シンポジウム、セミナー、ワークショップ、現地トレーニングの実施
- 関係機関との協力・調整
- 国内研究者への研究推奨（表彰制度など）
- 市民への啓蒙・広報・講義
- その他、目的を達成するために必要と判断されること

また、研究組織の名称は「ホンジュラス斜面災害リスク解析研究会（The Committee for the Risk Analysis on Slope Disaster in Honduras）」とした。協会（Association）や学会（Society）とした場合、設立や運営に当たり法的手続きが煩雑となり、各活動につき政府機関から認可を受ける必要があるため、現時点では自由度の高い研究会（Committee）とすることとした。また法制上の認可を受けていない研究会（Committee）であるため、会員から会費を請求することはできない。学会（Society）となった場合、学会員からの会費や企業の協賛金による運営が可能となる。

本研究会は、将来的にホンジュラス国内で斜面災害の防災対策・管理・研究を包括的に実施していく国内連携研究機関設立の第1段階であり、今後は各機関の連携・共同により、協会（Association）ないし学会（Society）に昇格して、規模や活動内容を広げていくことが強く望まれる。

3.5 関係各機関の役割

3.5.1 研究機関

本研究会での研究分野で中心的役割を果たすのは、UNAH と Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM)、Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI)である。特に UNAH の IHCIT では前章で述べたとおり、災害リスク研究や地質学研究を行っている 17 名の教員が所属していることから、研究会の主催組織となり、今後の設立や運営を実施していくことが適当であると考えられる。

また UNAH は、IHCIT のほかに土木工学科 (Facultad de ingeniería civil) や災害に係る土地利用規制などを扱う空間科学科 (Facultad de ciencias espaciales) があることから、これら学科との協力が必須である。さらに、UNAH の Dirección de Vinculación Universidad Sociedad (DVUS)は、学内の研究活動と外部の社会・コミュニティとの調整や広報を担当する機関であり、本研究会を成功させるために DVUS との連携も必要不可欠となる。IHCIT は本研究会の主催組織として、学内のこれら学科や部署と協議・調整を行うほか、UPNFM や UPI など学外との研究調整を実施することが強く望まれる。

本研究会で関係すべき研究機関を以下に示す。

- ✓ Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
 - ◇ Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT) de la UNAH
 - ◇ Facultad de ingeniería civil de la UNAH
 - ◇ Facultad de ingeniería industrial de la UNAH
 - ◇ Facultad de ciencias espaciales de la UNAH
 - ◇ Carrera de trabajo social de la UNAH
 - ◇ Centros regionales universitarios de la UNAH
 - ◇ Dirección de Vinculación Universidad Sociedad (DVUS) de la UNAH
- ✓ Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM)
- ✓ Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI)

3.5.2 行政機関

行政機関では、AMDC のほか以下の機関の協力が不可欠となる。

AMDC は首都圏で斜面災害が発生した場合、災害状況の現地調査、モニタリング、対策工を実施するほか、必要に応じて研究機関への調査依頼 (有償) を行ため、インフラ設備の建設・運営・維持管理を行う INSEP の協力が必要となる。また、土地利用計画を実施している Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES)の参加も望まれる。

本研究会で関係すべき行政機関を以下に示す。

- ✓ Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC)
- ✓ Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP)

- ✓ Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES)

なお、各機関の役割詳細については、第4章の覚書（MOU）に記載する。

4 国内の斜面災害研究の組織体制構築に向けた助言

前章までに示した課題や経緯を踏まえて、提言内容を覚書（MOU）とし、関係各機関で確認後に署名した。MOUの署名者（Signer）および参考人（Witness）を示すとともに、MOU記載内容を以下に示す。なお、署名入りMOUのコピーを巻末資料として添付する。

【署名者】

- UNAH 理学部 学部長
- JICA コンサルタントチーム 総括

【参考人】

- AMDC UMGIR 部長
- UNAH DVUS 局長
- INSEP 副大臣

I. Significance

The present Memorandum of Understanding intends to open a space into the future that could be a national and inter-institutional organization in order to take care of slope disasters properly in Honduras. The Committee should be developed as a Society or an Association in the future to provide technical supports on investigation, analysis, evaluation, countermeasure, early warning/evacuation, recovery of the areas affected, and research on huge slope disasters in whole areas in Honduras. For the establishment of the Society or the Association, close solidification and communication are absolutely imperative among research institutes such as UNAH, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI) and governmental agencies such as Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), Secretaria de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES).

II. Name of the Committee

“The Committee for the Risk Analysis on Slope Disaster in Honduras”

III. Main Objectives

The Committee will conduct academic researches on analysis and evaluation on slope disaster; identification and proposals of countermeasure, recommendations for the operation of early warning/evacuation systems and actions for recovery of the areas affected by slope disasters.

The Committee will contribute to share the knowledge, human resource and the technology for the analysis on slope disasters among institutions and citizens to improve the life and the welfare in Honduras.

The Committee will promote to deepen the exchanges among researchers, engineers and government officers on slope disasters.

IV. Activity

The following activities will be conducted in Honduras and foreign countries;

- ✓ Academic researches on investigation, analysis, evaluation, countermeasure, early warning/evacuation and recovery of the areas affected on slope disasters.
- ✓ Emergency investigation for slope disasters and publication of the results.
- ✓ Support of publication of results on the research.
- ✓ Academic conference, symposium, seminar, workshop and site training.
- ✓ Cooperation and exchange with related organizations.
- ✓ Encouragement of researches (awarding to achievements, etc.)
- ✓ Lectures to public citizen.
- ✓ Others to achieve the objectives of the Committee.

V. Related Organizations

- ✓ Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
- ✓ Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT) de la UNAH
- ✓ Facultad de ingeniería civil de la UNAH
- ✓ Facultad de ingeniería industrial de la UNAH
- ✓ Facultad de ciencias espaciales de la UNAH
- ✓ Carrera de trabajo social de la UNAH
- ✓ Centros regionales universitarios de la UNAH
- ✓ Dirección de Vinculación Universidad Sociedad (DVUS) de la UNAH
- ✓ Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM)
- ✓ Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI)
- ✓ Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC)
- ✓ Secretaria de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP)
- ✓ Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES)

VI. Roles of Each Organization

IHCIT

- ◆ UNAH through IHCIT fulfils the main role with the collaborations of the other members of Committee in related works.
- ◆ Investigation, analysis and evaluation of the risk on slope disasters.
- ◆ Support to the Risk evaluation
- ◆ Seminar, workshop and site training
- ◆ Advice on the recovery of the areas affected by landslide.
- ◆ Gathering, updating and sharing information on slope disasters (Database DesInvetar among other documentation mechanisms handle by COPECO and IHCIT and others

relevant institutions)

- ◆ Operation and coordination of the Committee.
- ◆ Operation and coordination of domestic/international academic congress (2nd Central/Latin America Landslide Congress etc.)

DVUS of UNAH

- ◆ Coordination among the involved faculties and the regional centers the activities that can be supported to the project.

AMDC

- ◆ Damage evaluation of the anomalies (crack, step, subsidence, small failure, spring water etc.) on slope disasters in the Metropolitan Area.
- ◆ Monitoring the anomalies on the slope disasters in the Metropolitan Area.
- ◆ Budget provision (logistic, materials and work execution) to the Academic Institutions (UNAH, UPNFM, UPI) for the activities which AMDC requests support from the academic institutions. It is understood only in specific cases of interest in the Central District which will be requested the support to the Committee in its analysis.
- ◆ Seminar, workshop and site training. It is understood only in specific cases of interest in the Central District which will be requested the support to the Committee in its analysis.

INSEP

- ◆ Support to the monitoring of anomalies and activities for disaster.

VII. Annual Work Plan

The Committee will make an annual work plan for the contribution to share the knowledge and the technology on slope disaster at the beginning of the fiscal year, and periodically review of the annual work plan at the end of the fiscal year.



Instituto Hondureño de
Ciencias de la Tierra
Universidad Nacional
Autónoma de Honduras



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
ON THE ESTABLISHMENT OF
THE COMMITTEE FOR THE RISK ANALYSIS ON SLOPE DISASTER IN
HONDURAS
AGREED BETWEEN
THE UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS (UNAH)
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

The Universidad Nacional Autónoma de Honduras (hereinafter referred to as UNAH) right through the Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (hereinafter referred to as IHCIT) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) agreed that “The Committee for the Risk Analysis on Slope Disaster in Honduras (hereinafter referred to as the Committee)” has been established in the frame of the Project Assistance for Strengthening and Capacity Building of Professional Techniques for the Control and Mitigation of Landslide in Tegucigalpa Metropolitan Area (hereinafter referred to as "the Project") in order to conduct academic-scientific researches on analysis, evaluation, identification or proposals in countermeasure, recommendations for early warning/evacuation and recovery of the areas affected on slope disasters; also in agreement to share the knowledge, human resource and the technology for the analysis on slope disasters among institutions and citizens to improve the life and the welfare in Honduras.

This document is the Memorandum of Understanding to describe the significance, objectives, activity, related organizations and roles of each organization of the Committee.

Tegucigalpa, March 31, 2016

Signatory Representatives:




Dr. Nabil Kawas
Dean
Faculty of Science
Universidad Nacional Autónoma de Honduras



Dr. Takeshi Kuwano
Team Leader
JICA Consultant Team
Japan International Cooperation Agency



Instituto Hondureño de
Ciencias de la Tierra
Universidad Nacional
Autónoma de Honduras



Witness by



M.A.P. Cinthia Borjas Valenzuela

Coordinator

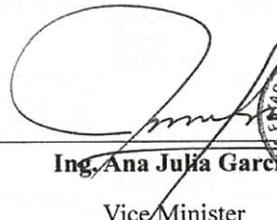
Municipal Unit of Risk Integral Management
Alcaldía Municipal del Distrito Central



Arq. Jimena Mejía

DIRECCION
Coordinator

Culture and Risk Management
Dirección de Vinculación Universidad Sociedad
Universidad Nacional Autónoma de Honduras



Ing. Ana Julia Garcia

Vice Minister

Public Works and Housing
Secretaría de Infraestructura y
Servicios Públicos



I. Significance

The present Memorandum of Understanding intends to open a space into the future that could be a national and inter-institutional organization in order to take care of slope disasters properly in Honduras. The Committee should be developed as a Society or an Association in the future to provide technical supports on investigation, analysis, evaluation, countermeasure, early warning/evacuation, recovery of the areas affected, and research on huge slope disasters in whole areas in Honduras. For the establishment of the Society or the Association, close solidification and communication are absolutely imperative among research institutes such as UNAH, Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI) and governmental agencies such as Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), Secretaria de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES).

II. Name of the Committee

“The Committee for the Risk Analysis on Slope Disaster in Honduras”

III. Main Objectives

- The Committee will conduct academic researches on analysis and evaluation on slope disaster; identification and proposals of countermeasure, recommendations for the operation of early warning/evacuation systems and actions for recovery of the areas affected by slope disasters.
- The Committee will contribute to share the knowledge, human resource and the technology for the analysis on slope disasters among institutions and citizens to improve the life and the welfare in Honduras.
- The Committee will promote to deepen the exchanges among researchers, engineers and government officers on slope disasters.

IV. Activity

The following activities will be conducted in Honduras and foreign countries;

- Academic researches on investigation, analysis, evaluation, countermeasure, early warning/evacuation and recovery of the areas affected on slope disasters.
- Emergency investigation for slope disasters and publication of the results.
- Support of publication of results on the research.
- Academic conference, symposium, seminar, workshop and site training.
- Cooperation and exchange with related organizations.
- Encouragement of researches (awarding to achievements, etc.)
- Lectures to public citizen.
- Others to achieve the objectives of the Committee.



V. Related Organizations

- Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
 - Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT) de la UNAH
 - Facultad de ingeniería civil de la UNAH
 - Facultad de ingeniería industrial de la UNAH
 - Facultad de ciencias espaciales de la UNAH
 - Carrera de trabajo social de la UNAH
 - Centros regionales universitarios de la UNAH
 - Dirección de Vinculación Universidad Sociedad (DVUS) de la UNAH
- Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM)
- Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI)
- Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC)
- Secretaria de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP)
- Comisión Interagencial de Datos Espaciales (CIDES)

VI. Roles of Each Organization

IHCIT

UNAH through IHCIT fulfils the main role with the collaborations of the other members of Committee in related works.

- Investigation, analysis and evaluation of the risk on slope disasters.
- Support to the Risk evaluation
- Seminar, workshop and site training
- Advice on the recovery of the areas affected by landslide.
- Gathering, updating and sharing information on slope disasters (Database DesInvetar among other documentation mechanisms handle by COPECO and IHCIT and others relevant institutions)
- Operation and coordination of the Committee.
- Operation and coordination of domestic/international academic congress (2nd Central/Latin America Landslide Congress etc.)

DVUS of UNAH

- Coordination among the involved faculties and the regional centers the activities that can be supported to the project.

AMDC

- Damage evaluation of the anomalies (crack, step, subsidence, small failure, spring water etc.) on slope disasters in the Metropolitan Area.
- Monitoring the anomalies on the slope disasters in the Metropolitan Area.
- Budget provision (logistic, materials and work execution) to the Academic Institutions (UNAH, UPNFM, UPI) for the activities which AMDC requests support from the academic



institutions. It is understood only in specific cases of interest in the Central District which will be requested the support to the Committee in its analysis.

- Seminar, workshop and site training. It is understood only in specific cases of interest in the Central District which will be requested the support to the Committee in its analysis.

INSEP

- Support to the monitoring of anomalies and activities for disaster.

VII. Annual Work Plan

The Committee will make an annual work plan for the contribution to share the knowledge and the technology on slope disaster at the beginning of the fiscal year, and periodically review of the annual work plan at the end of the fiscal year.

添付資料 1 - 4

*AMDCとUNAHの地すべり対策連携
体制構築に関する提言レポート*

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Alcaldía Municipal del Distrito Central

**ホンジュラス国
首都圏における地すべり対策
能力強化支援**

**AMDC と UNAH の地すべり対策
連携体制構築に関する
提言レポート**

2016 年 4 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

国際航業株式会社
OYO インターナショナル株式会社

目次

目次
略語表

	Page
1 序論	1-1
1.1 案件概要	1-1
1.1.1 案件目的	1-1
1.1.2 案件活動	1-1
1.2 レポート概要	1-3
1.3 「活動⑤ AMDCとUNAHの地すべり対策連携体制構築に関する助言」 の概要	1-4
2 AMDCの地すべり対策実施体制の課題と現状	2-1
2.1 ホンジュラス国での防災に関する連携体制	2-1
2.2 地すべり災害の現状	2-3
2.3 AMDCの地すべり対策実施体制の課題	2-5
2.4 AMDCの地すべり対策実施体制の課題に対する現状	2-6
3 AMDCとUNAHの連携についての検討	3-1
3.1 連携可能範囲の整理	3-1
3.2 連携体制構築における課題	3-3
4 AMDCとUNAHの技術連携のための提言	4-1
4.1 技術連携のための覚書（Minutes of Understanding）の内容	4-2
4.1.1 覚書の目的：	4-2
4.1.2 連携の範囲	4-2
4.1.3 技術連携に関する合意内容	4-2
4.1.4 覚書（MOU）の有効期間	4-4
4.1.5 AMDCの費用負担	4-4
4.2 今後の計画	4-5

添付資料：

Memorandum of Understanding (MOU) on Technical Collaboration between Unisidad Municipal de Gestión Integral de Riesgo (UMGIR), Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra (IHCIT) and Departamento de Ingeniería Civil (DIC) in Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)

【略語表 : Abbreviations】

略語	和文	英文	西文
AMDC	テグシガルパ市役所 (首都都庁)		Alcaldia Municipal del Distrito Central
CODEL	地方防災委員会	Unit of Disaster Prevention Committee in Local area	Comite de Emergencia Local
CODEM	テグシガルパ市防災委員会	Unit of Disaster Prevention Committee in Municipality	Comite de Emergencia Municipal
COPECO	国家災害委員会	National Disaster Prevention Committee	Comision Permanente de Contingencias
C/P	カウンターパート	Counter Part	Homólogo
DIC	土木工学科	Civil Engineering Department	Departamento de Ingenieria Civil
GIS	地理情報システム	Geographical Information System	Sistema de Información Geographycal
GER	テグシガルパ市災害評価部	Risk Evaluation Management Division	Gerencia de Evaluación de Riesgo
IHCIT	地球科学研究所	Honduras Earth Science Institute	Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra
IDB	中央アメリカ開発銀行	Inter-American Development Bank	Banco Interamericano de Desarrollo
JICA	独立行政法人国際協力機構	Japan International Cooperation Agency	Agencia de Cooperación Inernacional del Japón
PEGIRH	国家総合リスク管理政策		Politica de Estado para la Gestión Integral del Riesgo en Honduras
PNGIRH	国家総合リスク管理計画		Plan Nacional de Gestión Integral de Riesgos
PNUD	国連開発計画	United Nations Development Programme	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SINAGER	災害管理国家システム		Sistema Nacional de Gestion de Riesgo
UMGIR	テグシガルパ市総合災害対策ユニット	Municipal Unit of Integral Risk Management	Unidad Municipal de Gestión Integral de Riesgo
UNAH	ホンジュラス国立自治大学	National Autonomous University of Honduras	Universidad Nacional Autonoma de Honduras
UPI	ホンジュラス工科大学	University of Polytechnic Engineering	Universidad Politecnica de Ingenieria
USAID	アメリカ合衆国国際開発庁	United States Agency for International Development	United States Agency for International Development

1 序論

1.1 案件概要

独立行政法人国際協力機構（以下、JICA: Japanese International Cooperation Agency）は、個別専門家派遣案件「ホンジュラス国 首都圏における地すべり対策能力強化支援（以下、本案件）」として、3名からなる地すべり調査・解析・設計・施工に関するコンサルタント専門家（以下、JCT: JICA Consultant Team）をホンジュラス国に派遣した。案件期間は2015年2月から2016年8月までの約18ヶ月間である。

本案件は以下のカウンターパート機関とともに実施した。

- 実施機関：ホンジュラス国立自治大学（UNAH: Universidad Nacional Autónoma de Honduras）
 - 地球科学研究所（IHCIT: Instituto Hondureño de Ciencia de la Tierra）
- 協力機関：テグシガルバ首都都庁（AMDC: Alcaldía Municipal del Distrito Central）
 - 総合災害対策ユニット（UMGIR: Unidad Municipal de Gestión Integral de Riesgo）
 - 災害評価部（GER: Gerencia de Evaluación de Riesgo）
 - 防災委員会（CODEM: Comité de Emergencia Municipal）
- 関係機関：
 - 国家災害委員会（COPECO: Comision Permanente de Contncias）
 - インフラ・公共事業省（INSEP: Secretaria de Infraestructura y Servicios Publicos）

以下に本案件の目的と活動を記載する。

1.1.1 案件目的

本案件では、UNAH 研究者及び AMDC 技術者を対象に地すべり対策に関する能力強化を行い、また UNAH と AMDC の地すべり対策実施のための体制構築を支援することにより、地すべり災害の被害軽減に寄与する。具体の案件目的は次のとおりである。

- ◆ UNAH 内において、中小規模地すべりの調査、解析及び対策工の設計を行うための研究組織体制が整備される
- ◆ AMDC において、地すべり台帳及びリスクマップを活用して、地すべり対策の計画、中小規模対策工の発注、施工監理及び維持管理を実施するための組織体制が整備される

1.1.2 案件活動

本案件は、UNAH および AMDC に対する、以下の7つの活動から構成されている。

- ① UNAH の地質学研究組織の設立計画に対する助言
- ② UNAH 及びホンジュラス国内の地すべり研究の組織体制構築に向けた助言

- ③ AMDC の地すべり対策実施体制構築に向けた助言
- ④ 地すべりの情報収集、調査、解析、設計、施工、維持管理の一連の流れを理解するためのセミナー実施
- ⑤ AMDC と UNAH の地すべり対策連携体制構築に関する助言
- ⑥ AMDC 地すべり台帳とリスクマップ作成に関する技術移転及びそれら活用に関する助言
- ⑦ 地すべり対策工及びモニタリング施設の運用・維持管理に関する AMDC に対する技術移転

1.2 レポート概要

本レポートは上記した7つの活動のうち、「活動⑤ AMDC と UNAH の地すべり対策連携体制構築に関する助言」についてとりまとめたものである。

第1章では、本案件全体の目的や活動を整理するとともに、レポート構成と当該活動の概要について述べた。

第2章では「活動③ AMDC の地すべり対策実施体制構築に向けた助言」の中で指摘された AMDC の地すべり対策体制の現状と課題、および上記提言レポート提出後の AMDC 内の体制の改善状況について取りまとめた。

第3章では、上記の課題を念頭に AMDC と UNAH が地すべり対策体制についてどのような連携を取るかについて、以下の3つの項目に着目して考察した。

- 地すべりの現状と連携可能範囲の整理
- 連携の課題と解決策
- 予算・人員・連携体制

これらの項目内容は、主に AMDC 職員との協議・インタビューおよび収集資料を通じて取りまとめた。

第4章では、前章を受け AMDC と UNAH が有機的な連携が取れる仕組みを構築するために実施した支援内容について取りまとめた。結論的に、AMDC と UNAH が技術連携を行うことを規定した覚書（MOU: Memorandum of Understanding）を締結することとした。技術連携を行う上で、地すべり対策を含めた災害対策を主な連携項目とし、この項目に関連性の深い AMDC 側の UMGIR と UNAH 側の関連組織の理学部の IHCIT と工学部土木工学科（DIC: Civil Engineering Department）の職員と共に議論を行った。MOU はそれぞれの機関の代表者が署名者となり締結することとなった。

1.3 「活動⑤ AMDC と UNAH の地すべり対策連携体制構築に関する助言」の概要

テグシガルパ市首都圏は斜面災害が頻発する地形・地質条件下にあり、首都圏で発生しうる斜面災害に対し、AMDC は市民の人命、財産保全の観点から早急に対応しなければならない。AMDC は JICA や他援助機関から地すべり調査や対策工、モニタリングの技術支援を受けてきたが、技術者の経験や知識、人材の不足もあり、自らが地すべり対策の実働部隊として、調査・工事発注、施工管理、維持管理などを実施できる十分な体制には至っていない。そのため、首都圏で発生した中小規模の斜面災害に対して、AMDC が自立発展的に対策を計画・実施できるよう、UNAH と連携体制を構築することで、AMDC の不足している技術面を補う持続可能な仕組みを整備する必要がある。

本案件における活動⑤では、AMDC と UNAH が地すべり対策を実施する上で、両者が協力し合うことで、テグシガルパ市首都圏だけでなくホンジュラス国全体の地すべり対策技術の向上に資する仕組みを構築することを目標とした。そのために現状の体制の課題を明確にし、その上で AMDC と UNAH が連携を行うことで、両者が Win-Win の関係が持てるための仕組みを構築するための助言を行った。

AMDC と UNAH が技術連携をすることは、AMDC が以前より望んでいたことであり、UNAH 側も AMDC の所有する情報やデータを活用したい意向があった。近年では、SINAGER の法律に基づいて、組織間の連携体制構築が活発になされており、2015 年には COPECO と AMDC が災害リスクに関する協力体制構築の契約が締結された。UNAH とも COPECO は同様の協力体制構築の契約を構築するための協議が行われている。

今回の技術連携は AMDC と UNAH の大組織間のものではなく、災害リスク管理を担当する AMDC 側の UMGIR と、災害リスクに関連する専門家を擁する IHCIT と DIC の三者間の協力体制を構築するものである。以下の活動を通して、三者がお互いに協力し、テグシガルパ市首都圏での地すべり対策を実施する体制を整える。今回の技術連携の対象は、地すべり災害をはじめとする災害リスク管理、温暖化対策、土地開発規制に関するものとした。

- UNAH 側からの専門家を通じた技術支援
- 両者からの資機材、情報、データの提供
- 技術的、専門的知識の移転と能力強化のための経験の共有
- 技術関連項目に関する共同研究および調査
- 共同プロジェクトの提案と実施
- セミナーやワークショップの共同開催
- 国際支援機関による共同プロジェクトに関する予算の管理
- テグシガルパ市首都圏での緊急事態に対する技術支援

今回、関係部署の三者により MOU が締結される。MOU の文章を作成するに当たり、技術連携に関する課題や問題点を抽出し、関係者との協議を通して MOU の最終化を行った。

2 AMDC の地すべり対策実施体制の課題と現状

2.1 ホンジュラス国での防災に関する連携体制

ホンジュラスにおける現時点での防災にかかる主要な法令・政策・国家計画としては、以下の4つが挙げられる。

- Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER 法)
- Reglamento de la ley del SINAGER (SINAGER 法規)
- Política de Estado para la Gestión Integral del Riesgo en Honduras (PEGIRH) (国家総合リスク管理政策)
- Plan Nacional de Gestión Integral de Riesgos (PNGIRH) 2014-2019 (国家総合リスク管理計画 2014年-2019年)

現時点では、ホンジュラスには斜面災害対策に特化した法制度はなく、上記4つは、斜面災害も含む災害全てに対する枠組みとなっている。

このうち、国家総合リスク管理政策(PEGIRH)における総合的な目標として、組織間の連携の強化が挙げられている。また、5つの具体的目標と、各目標に対する詳細な戦略と活動内容が設定されている。主要な点は以下のとおり。

表 3.1 国家総合リスク管理政策概要 (出典：JCT)

具体的目標	戦略的指針	施策
1. 災害の脅威やリスクにかかる理解を高める	早期警戒システムや情報伝達システムの強化等	- 情報公開・伝達の手順を確立する。 - 一般市民の参加を促進する。
	危険度の高い場所の特定等のためのリスク分析・評価の実施	- リスクの要因、大きさ、場所、住民への影響等を特定する。 - リスクマップを作成する。
	行政・民間・一般市民のリスクにかかる知識・能力強化	- リスクにかかる知識向上に向けた研修プログラムを開発する。
	リスク管理に向けた科学的調査の促進	- リスク管理に向けた調査を強化する。 - 知識共有のため、海外の組織や大学との連携を促進する。
2. 政策や条例、戦略等に総合リスク管理の考え方を盛り込む	リスク予防・軽減を国家計画に反映	- 災害予防課の設置・機能向上のためのガイドラインを作成する。 - ジェンダーの視点を取り入れたリスク管理を促進する。
3. 防災にかかる予算管理を強化する	財政メカニズムの確立・強化	- FONAPRE を設立する。 - 災害の影響や、ジェンダー・民族等に対する影響の違いを調査するための予算を計上する。
4. 組織や一般市民の能力を強化する	一般市民のリスクに対する理解を高めるため、教育を通じて総合リスク管理の考えを浸透させる。	- 防災への積極的な取り組みを進めるため、一般市民に啓発活動を実施する。 - 知識向上のためのプログラム・キャンペーン等を検討する。
	安全保障に向けた統率力の強化	- 各行政機関に設置された災害予防課の技術力向上を図る。
	リスク管理にかかる国・地域・市の組織強化	- リスク軽減のため、一般市民の参加を促す。

具体的目標	戦略的指針	施策
5. 緊急時や災害発生時に、迅速かつ適切な対応を行う	災害に対する準備	- 緊急時対応計画を立案する。
	国・市・コミュニティに所属する職員の技術向上に向けた研修の実施	- 避難訓練のためのガイドラインを作成する。 - ジェンダー・民族・社会的弱者に配慮した能力強化を図る。
	復旧能力の強化	- 災害発生後における政府機関の役割を強化する。

このリスク管理政策の中で、AMDC は主要な関係機関の位置にあり、この政策に則った体制作りを行う必要がある。特に、上表での「災害の脅威やリスクにかかる理解の向上」と「緊急時や災害発生時に、迅速かつ適切な対応」の具体目標については、外部機関との連携体制の構築が欠かせない。このような背景を考慮し、AMDC と COPECO は連携体制構築の契約書を交わすなど、体制の強化を進めている。

2.2 地すべり災害の現状

AMDC が管理すべきテグシガルパ市首都圏の地すべりをはじめとする斜面災害の現状について述べる。テグシガルパ市首都圏内の地すべり危険地域を把握する資料として、2011 年に AMDC や UNAH、複数の国際機関により作成されたテグシガルパ市の Multi-threat map や JICA が中心に作成されたテグシガルパ市内の地すべり分布図（2014）などがある。これらの資料に示された危険区域を含め、現在 AMDC が把握する地すべり区域が 17 箇所ある。

表 3.2 テグシガルパ市の地すべり危険区域（出典：JCT）

	地区	状況
1	Col. Campo Cielo	過去に一度地すべりが発生し、AMDC により住民を移転させた。その後再度住宅が建ち始め 2011 年に再度地滑りが発生した。現在は土地利用はなされていない。UNAH や UNDP の協力により周辺の雨水を地すべり地に入れない排水路網を設置したが、住民によって一部破壊されている。現在 GOAL が調査を実施中である。
2	Col. Izaguirre	2015 年に地すべりにより周辺の家屋や道路が被災した。AMDC により応急対策実施を、民間業者に委託し実施中。
3	Obrera	発生した地すべりに対して、地すべりの動きを抑止する目的で Gabion 擁壁を 50m ほど設置しているが、現在は住民の反対により工事は完了していない。(UNDP 支援により AMDC が実施)
4	Ciudad del Angel	過去に地すべりによる災害で住宅が大打撃をうけた。AMDC ではなく COPECO は SINAGER に基づき応急対応計画と調査計画を立案した。現在はアメリカ政府の資金による Millennium Challenge Corporation が近辺での道路整備を行っており、一部の資金が調査及び復旧事業に使われる計画である。現在は災害に関する法的な解決がなされておらず、作業は進んでいない。
5	El Berrinche	JICA 支援により、対策工が行われた。現在 CODEM により施設の維持管理をなされている。
6	El Reparto	JICA 支援により、対策工が行われた。現在 CODEM により施設の維持管理をなされている。
7	Salida a Oriente	斜面末端部を掘削したことにより、斜面が崩壊し周辺の家屋 2 棟が被害を受けた。その後 AMDC により斜面对策が行われ、現状では安定している。
8	Col. Nueva Santa Rosa	2008 年に発生し、2011 年で完全住宅が地すべりにより破壊された。横断道路も分断された。以降災害は発生していない。AMDC、UNAH、JICA で調査を実施中である。GOAL (NGO) が部分的に排水路の整備を行った。
9	El Eden (parte alta) La Cabana	Bambu 地区近辺に位置している。地域内の住宅が地すべり活動により被害を受けている。AMDC、UNAH、JICA により調査を実施している。
10	El Dorado	急傾斜地での斜面崩壊。2010 年に発生。復旧は BCIE の Fund で実施。AMDC は被災者に見舞金を支払った。水路を作っているがメンテナンスが行われていない。現在斜面安定に関する問題はない。
11	El Tablon	造成地で住宅にクラックが入り開発中止。開発業者は失踪。地すべりではなく地盤と業者の施工不良が問題の可能性あり。建設業者は建築許可を発出した AMDC に対して訴訟を起しているが、結論的には業者の施工不良が原因となっている。
12	Res. Paris	造成地で住宅にクラックが入り、開発業者と市とで訴訟中。開発中止。調査解析を COPECO が実施。地すべりが原因かどうか疑わしい。
13	Jose Angel Ulloa	USAID 支援により、地域の小規模対策工が行われている。
14	Jose Arturo Duarte	USAID 支援により、地域の小規模対策工が行われている。
15	Rio Choluteca	2002 年に作成されたマスタープランに記載されている (JICA プロジェクト)。Inter-American Development Bank (IDB) が保護工を実施し、再森林化を含む公園を建設する計画である。

	地区	状況
16	Salida de la Laguna del Pescado	ハリケーンミッチにより被害を受けた地域である。2002年に作成されたマスタープランに記載されている(JICA プロジェクト)が、現時点で対応はなされていない。
17	Bambu	2002年に作成されたマスタープランに記載されている(JICA プロジェクト)。現在 UNAH と AMDC が調査を実施している。モニタリング計器として伸縮計 2 台と雨量計 1 台を設置中である。

これ以外でも、市内での土地造成工事に伴う地すべりを含む斜面災害が頻発しており、AMDC が対応すべき地すべり問題は増加傾向にある。

また、現在 AMDC で活用しているテグシガルパ市の Multi-threat map は主に地形のパラメータを基に作成されたハザードマップであり、それぞれの危険区域の詳細なリスク評価が十分にはなされていない。従い、上表の地すべり危険地域がマップ上に全て網羅されておらず、既存のハザードマップの照査や危険地域情報などのアップデートなどがユーザーである AMDC や COPECO から要望が上がっている。しかし、ハザードマップを維持管理することは現在の AMDC には難しい。従い、外部機関との技術協力によりハザードマップの維持管理を含め、AMDC の技術能力の強化を図ることで対応することが期待される。

2.3 AMDC の地すべり対策実施体制の課題

本案件の「活動③ AMDC の地すべり対策実施体制構築に向けた」提言報告書において、AMDC の現状の地すべり対策実施体制に対する 6 つの課題を示した。これらの課題は、「実施体制の強化」と「実施能力の強化」に大きく分けられる。

<実施体制>

- ・ CODEM への技術的支援体制の強化
- ・ 地質・地盤技術者の確保
- ・ 地すべり関連情報の共有・更新
- ・ UMGIR 年次災害管理報告書の活用
- ・ CODEM の維持管理体制の強化

<実施能力>

- ・ UMGIR の業務対応能力の強化
- ・ CODEM の維持管理・モニタリング能力の強化

現在 AMDC では災害対策実施体制について、AMDC 内の関係部署との協議を通して整備している段階である。現時点での実施体制で、概ね体制は整ってきていると考える。しかし、実際に地すべり対策実施経験が多くないことや適切な人員数が確保されていない点から、AMDC 内の関係部署との連携が十分に機能するのかなどの懸念もある。

これらの実施体制は、特に地すべり対策に関しては、今後実務経験を通して改善していくことが望ましい。ただ、現段階において上記のようにいくつかの課題があると想定されるため、まずはこれらの課題を改善する必要がある。

地すべり対策を実施する上で、地質および地盤の知識は必要不可欠である。現在の AMDC の技術職員には、十分な地質・地盤技術者が不足しているのが現状である。現時点では、AMDC は地質・地盤技術が必要な場合は、外部委託をすることを考えている。しかし、特に緊急事態の場合、早急に適切な技術者を外部から調達できるか等の問題がある。

地すべり対策を実施する場合、AMDC が民間業者などの外部組織に地すべり対策のための調査や対策工の設計業務などの外部発注するケースもあることが考えられる。また、これらの場合、AMDC は発注者であるため実務は行わないものの、発注先からの成果に対して技術的チェックを行う必要がある。そのためにも、ある程度の地すべり対策に対する技術的な知識を AMDC 内で有していることが望ましい。

2.4 AMDC の地すべり対策実施体制の課題に対する現状

前述した課題は、AMDC 組織体制の課題も含まれる。一方で、UNAH（外部機関）が連携をすることによりサポートできる地すべり対策の実施体制と実施能力の強化に関する課題について、AMDC の現状（2016年2月時点）を踏まえて以下に述べる。

【CODEM への技術支援体制の強化】

CODEM は地すべり対策工の維持管理と緊急時対応が主な役割である。現在の AMDC の緊急対応体制では、CODEM の現場対応後に、UMGIR 及び GER が技術的な視点での現場状況確認を行うことになっている。従来、災害発生時においては被災者や災害地周辺住民の安全確保が重要である。CODEM の人命救助および避難活動を行う際に、地すべり状況の把握や危険地域の特定など技術的判断を参考にすることで、より安全を確保できる。少なくとも以下の状況を現場で確認する必要がある。

- ・ 災害の形態の推定（斜面崩壊、地すべり、土石流、落石など）
- ・ 災害範囲の特定
- ・ 今後の災害範囲の拡大の可能性およびその範囲の推定

これにより避難場所や避難経路を決め、より安全な避難や人命救助の支援が可能となると考える。現段階ではこの CODEM の現場での緊急対応の際の技術的サポートを行う体制が十分ではなく、CODEM も現場での技術的サポートを要望している。

AMDC 内部で対応する場合、UMGIR もしくは GER が CODEM への技術サポートを行うべきであるが、UMGIR や GER には技術職員数が不足しており、また地すべり対策に関する経験も必ずしも十分でないことから、現時点ではこの体制だけで緊急時の技術的サポートを行うのは難しい。

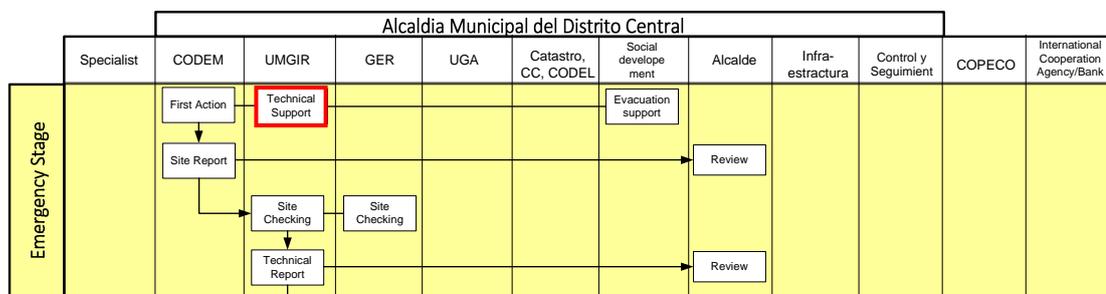


図 2.1.1 AMDC の緊急対応体制（出典:JCT）

【地質・地盤技術者の確保】

AMDC には地質および地盤技術者が不足している。この地質・地盤技術者の不足は AMDC だけの問題ではなく、ホンジュラス国全体の問題でもある。現時点では、AMDC は災害発生後の復旧・軽減ステージで必要となる地質技術者を外部委託により調達する方針である。通常時であれば、従来の調達プロセスでプロジェクト毎に地質技術者を調達することで対応は可能であると考えるが、特に緊急を要する地すべり等の災害対策プロジェクトでは、早急な地質技術者の確保が必須となる。場合によっては COPECO から地質技術者を派遣してもらい対応することも可能であるが、COPECO の地質技術者も常時多くのプロジェクトを担当していることから、状況によっては十分に支援を得られない可能性もある。

地質および地盤技術者は地すべり災害対応だけでなく、他の土木工事業務や他の災害などでも需要があるので、必要な際に迅速に地質技術者を確保できる体制を整えておくことが重要である。

【UMGIR の地すべり対策能力の強化】

UMGIR には現在 3 名の技術職員が在籍しており、いずれも土木技術者である。現在 UMGIR が認識しており、かつ今後必要となる災害対策に対する能力および作業を以下の通り挙げる。

- ・ テグシガルパ市首都圏における地すべり防災計画策定の支援能力
- ・ AMDC の領地計画による首都圏の拡張地域における地すべりハザードマップを更新するための能力（ハザード評価手法の習得および GIS 操作習得）
- ・ 地すべり防災を考慮した土地計画のための基準作り
- ・ 建築許可を発行する AMDC が評価の際に準拠する、地すべり防止および軽減のための既存の法律、条例、マニュアルの見直し
- ・ 既存の地すべりモニタリング結果の評価能力
- ・ 地すべり地でのモニタリング計画の策定能力
- ・ GIS ソフトを用いたデータ分析能力

これらの項目に対応するためには、調査・解析から対策工計画、維持管理までの地すべり対策に関する一連の基本的な知識が必要である。

今後 AMDC で地すべり対策を行う上で、外部委託業者が行った調査や設計、施工に対して、方法や対策方針、対策工の選定などが適切に行われているかは発注者である AMDC がチェックできる体制が望ましい。

UMGIR の職員不足に対して AMDC も災害対策の経験者を中心に増員を画策している。2016 年 1 月には、CODEM や民間コンサルタントなどで地すべり等の災害に関する調査や SINAGIR などの災害に関する法制度に関わる技術者が UMGIR の職員として採用された。今後も同様の職員を増やす計画である。今後、職員の増員に伴い、在籍している職員に対しても継続的に UMGIR への技術能力向上をサポートする体制も必要となる。

上記の課題はホンジュラス国最大の学府である UNAH と連携体制を取ることで改善されることが期待される。次章から、AMDC と UNAH が相互的な技術連携を行うことで、AMDC の地すべり対策能力を向上させるための体制について検討する。

3 AMDC と UNAH の連携についての検討

前述の AMDC の課題を解決するべく AMDC は外部との連携体制を構築する必要がある。AMDC と UNAH が技術連携を行うことで、AMDC が地すべり対策体制を強化できる仕組み作りを目指す。本章では、AMDC と UNAH が技術提携を行う上で考慮すべき項目について検討した。

3.1 連携可能範囲の整理

AMDC が地すべり対策を行う上で、UNAH から協力を期待する主な項目は以下のとおりである。

地質技術者の技術的支援：

ホンジュラス国でも地質技術者の数が少なく、確保が難しい問題であるが、地すべり対策を行っていく上では必要な人材である。民間の地質技術者との契約による人材確保も考えられるが、UNAH の IHCIT には複数の地質専門家が在籍しており、技術提携により彼らからの技術支援が期待される。

継続的な支援：

地すべり対策のみならず、AMDC が必要としている温暖化問題や土地開発に係る技術的なサポートに対しても、継続的かつ多面的な支援を確保することが望まれる。実際に、AMDC では GER が土地開発許可申請に対してリスク評価を行っているが、状況によっては AMDC の技術職員だけで状況を判断することが難しいケースもあり、専門的な知見が求められることが増えている。これらの分野では UNAH からは IHCIT だけでなく工学部の土木工学科からの支援も期待できる。両関係機関で覚書 (MoU) などを取り交わすことで、中長期的な継続的支援を確保することが期待される。

職員の能力強化：

技術支援のみならず、技術職員に対する技術能力強化についてのサポートも AMDC にとって重要である。地すべり対策の体制を構築する上で、AMDC 職員の技術力の向上は大きな課題の一つである。今後 UNAH との共同で実施する業務を通して得られる経験や知見に加え、UNAH が主催する技術セミナーやワークショップへ積極的に参加することで、AMDC 職員の能力強化が期待できる。

国際協力プロジェクトへの効果的な提案：

国連などの国際機関の調査でホンジュラスは世界的に災害に対する脆弱性が高いことが知られている¹。そのことからホンジュラスでは防災に係るプロジェクトが国際支援機関などにより計画・実施されている。このようなケースにおいて、AMDC だけでなく UNAH と共同でプロジェクトの提案書を作成することにより、より効果的で適切なプロジェクト立案ができる。

UNAH の保有する設備の活用：

地すべり対策を行う上で、詳細な地図情報や航空写真を用いた地すべり地形解析、斜面安定解析に必要な土質工学パラメータが必要となる。しかしながら AMDC にはこれらのデータや情報を得るための機材を所有しておらず、またこれらを活用する技術も十分ではない。よって、これらのデータや資機材を所有する UNAH との連携を得ることで AMDC が地すべり対策業務を行う上で必要となる資材やデータを共有、活用し、より適切な地すべり対策業務を遂行することができる。

¹ Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, United Nation, 2013

一方で、両機関が連携を取ることで、AMDC だけでなく UNAH 側にも以下のようなメリットがある。

AMDC が保有する土地利用や地図関連の基礎資料の共有：

AMDC が保有する土地利用情報や、インフラ情報などは UNAH 側の研究に資する情報やデータが、両機関が連携をすることにより共有することが期待される。これまでは各機関が保有する情報やデータの抱え込みにより、他の機関がそれらの情報にアクセスすることが難しい状況であった。両機関の連携により情報の共有を可能にすることが期待される。

地すべりモニタリングデータの共有：

現在地すべりのモニタリングデータを保有するのは主に COPECO と AMDC の内部部署である CODEM である。特に CODEM では El Berrinche 地区と El Reparto 地区の地すべりモニタリングを定期的に行っている。また現在 El Eden 地区にも新規にモニタリング機器を設置し、観測を行う計画である。これらのモニタリングデータは毎月取りまとめられて報告書が作成されているが、外部機関への共有はなされていない。地すべりのモニタリングデータは、地すべり管理や解析を行う上で重要な情報であり、UNAH の地すべりの研究者にとっては貴重なデータとなる。これらのデータも両機関の連携体制を構築することにより、共有されることが期待される。

共同プロジェクト（研究）への参加：

前述した通り、ホンジュラスでは複数の国際支援機関による防災に関するプロジェクトが多く計画されている。このプロジェクトに AMDC と参加することにより、研究に資する情報やデータ、資料などが入手しやすくなる。これらの研究は、最終的にテグシガルパ市首都圏だけでなく、ホンジュラス国の防災に資するものとなることが期待される。

3.2 連携体制構築における課題

AMDC と UNAH が連携をするうえで課題となるのは予算と連携体制である。これらの課題に対する現状を以下に述べる。

連携に係る費用：

技術連携に実際に対応する UNAH の講師や職員には職場以外の活動に対しての手当ては UNAH からは支給されない。また、UNAH 側からも技術支援に対する特別給与の請求は発生しないため、AMDC が UNAH の職員に技術支援を受ける場合は、交通費や食費、宿泊費（必要に応じて）、職員や携行機材の保安に係る費用を AMDC が負担することになる。

連携に係る AMDC と UNAH の関係部署：

AMDC では地すべりリスク評価や防災対策に主にかかわる UMGIR と GER、CODEM が連携の際に中心的な関連部署となる（図 3.1 参照）。一方で、UNAH 側では地質、地球物理、GIS などを専門とする職員が在籍する IHCIT と、地すべりを専門とする土木系職員や室内試験室を有する Civil Engineering Department が、地すべり対策に関する連携を行う上での主な対応部署となる（図 3.2 参照）。

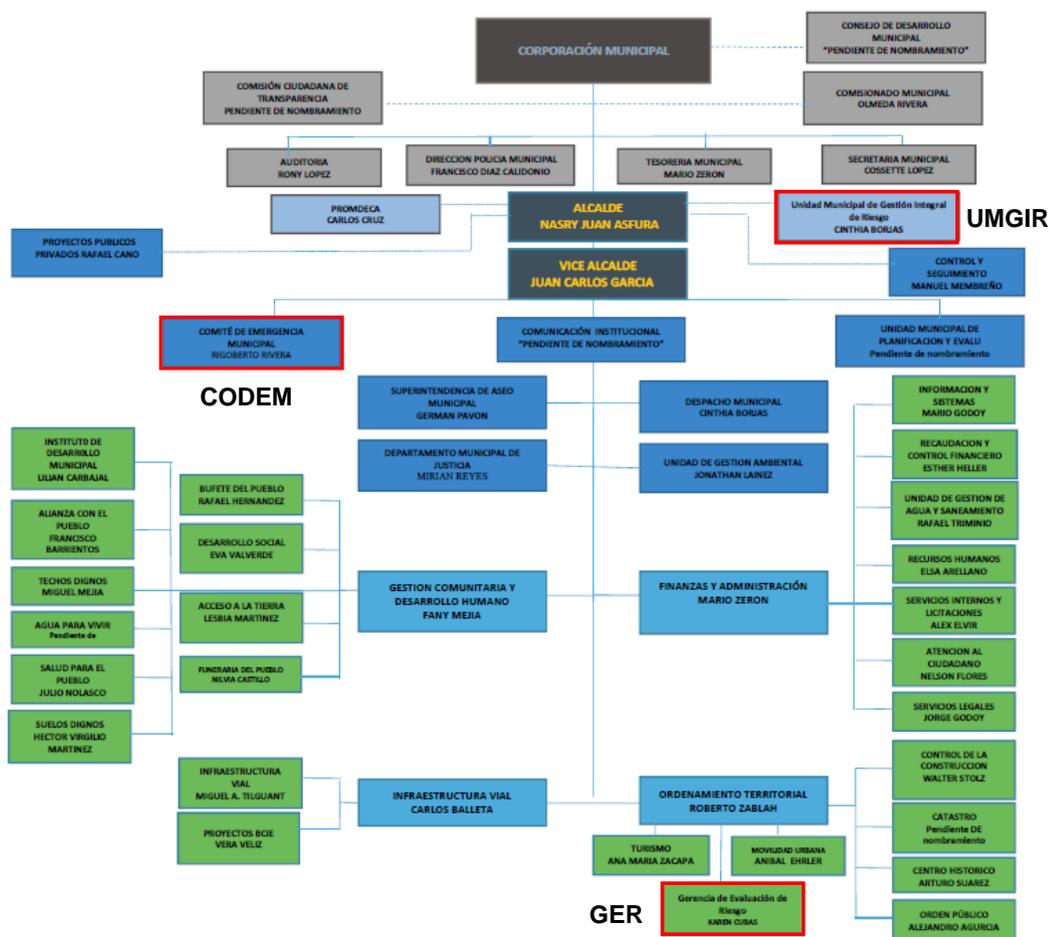


図 3.1 AMDC 組織図(2015 年 4 月時点:AMDC 提供)

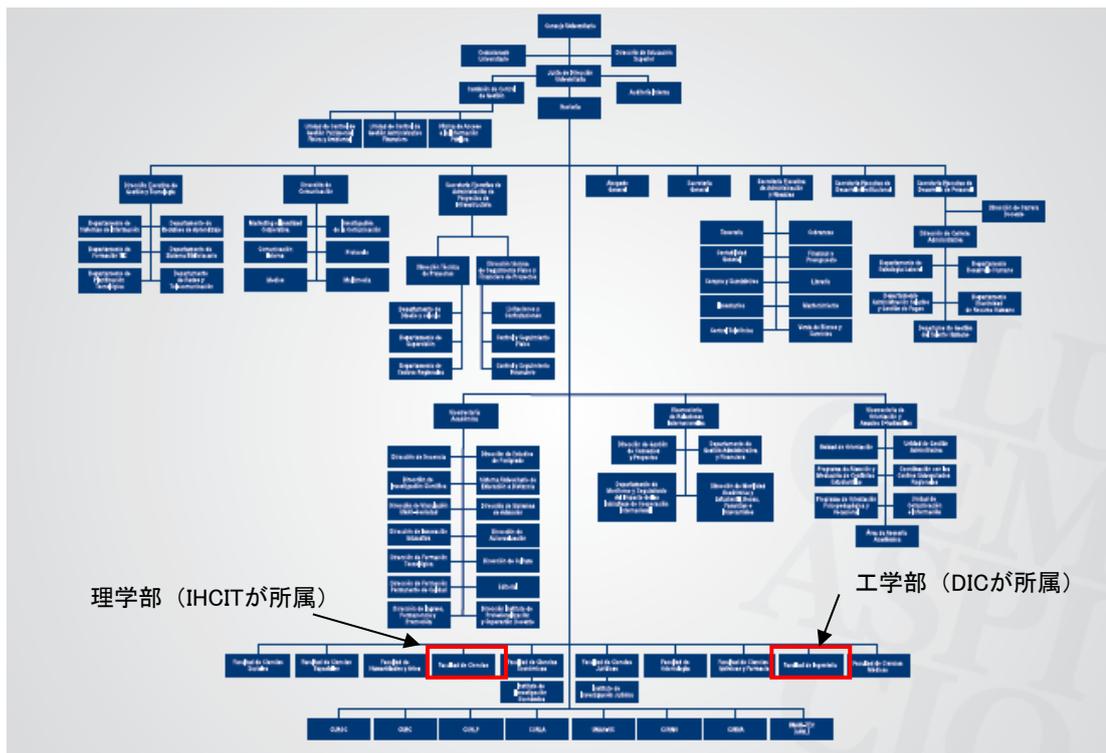


図 3.2 UNAH の組織図

(出典: <https://www.unah.edu.hn/acerca-de-la-unah/organigrama/>)

これらの連携を行う上でも問題点はある。費用に関しては、大きな出資とはならない可能性もあるが、AMDC の予算からどのように拠出するのかも解決すべき問題である。当面は UMGIR の予算、もしくは状況によっては、SINAGER 法の第 21-23 条で規定されている Fondo Nacional para la Preparación y Respuesta a Emergencias (FONAPRE) などから拠出することが考えられるが、技術連携のケースが増えていく上で、必要に応じて連携のための予算の確保が必要となる。また、技術支援を行う UNAH 側も対応する職員はそれぞれ担当する講義や研究があり、緊急を要する場合を除き、AMDC の要請に対してタイムリーに対応できるとは限らない。こういった問題も、今後連携活動を行っていく過程で、連携体制を修正していく必要がある。

4 AMDC と UNAH の技術連携のための提言

AMDC と UNAH による技術連携体制を構築するため、AMDC と UNAH の関係部署、JCT の三者で協議を行った。協議を通して、AMDC と UNAH 両機関が技術連携を構築することに賛成していることが明確となった。近年では、COPECO が AMDC と技術協力の契約書を締結し²、現在も COPECO と UNAH が技術協力の契約書を取り交わす手続中である。今回の AMDC と UNAH の技術連携を行う上で、これらと同様に、両者で覚書(MOU)を取り交わすことで、この MOU を連携体制の基本とすることとした。三者との協議では、この MOU の内容を精査し、お互いが合意できる MOU を作成した。三者協議は以下のメンバーで行われた。

表 4.1 三者協議メンバー(敬称略)

所属組織	氏名	部署
AMDC	Marco Funes	UMGIR
	Ruben Hernandez	
UNAH	Lidia Torres	IHCIT
	Oscar Elvir Ferman	
	Elias Urquia	Civil Engineering Department
JICA Consultant Team	Takashi Hara	



Photo 3.1 三者合同会議 (UNAHにて)



Photo 3.2 三者合同会議 (AMDCにて)

協議の進捗状況は、適宜各部署の責任者に査読を依頼し、これらのコメントを反映して最終化を行った。以下に MOU に記載される内容及びそれらの説明について述べる。

² Convenio de Cooperacion Interinstitucional Entre La Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) y La Alcaldia Municipal del Distrito Central (AMDC), 2015

4.1 技術連携のための覚書(Minutes of Understanding)の内容

4.1.1 覚書の目的：

AMDC の能力強化を通じたテグシガルパ市首都圏における災害リスク軽減を目的とし、AMDC の UMGIR、UNAH の IHCIT と Civil Engineering Department (DIC)が参加、協力、組織間の相互調整の仕組みを構築する。

この主目的を達成するために、以下の具体的な活動目的が挙げられる。

- ✓ UMGIR の災害リスク管理、温暖化対策、土地開発規制に関する科学的かつ工学的な能力を強化する。
- ✓ 災害リスク管理、温暖化対策、土地開発規制に係る研究開発の協働
- ✓ UMGIR と IHCIT、DIC がそれぞれ MOU の示す範囲で出来る限りのデータや情報の共有
- ✓ 効果的な連携体制のための参加、協力、組織間の相互調整の仕組みを構築
- ✓ AMDC から緊急の支援要請に対し、専門的な見地から技術支援への寄与

4.1.2 連携の範囲

UMGIR と IHCIT、DIC の三者は、地すべり対策を含む災害リスク管理、温暖化対策、土地開発規制に係る事項について、技術連携を行う。技術連携の範囲は以下の通りである。

- UNAH 側からの専門家を通じた技術支援
- 両者からの資機材、情報、データの提供
- 技術的、専門的知識の移転と能力強化のための経験の共有
- 技術関連項目に関する共同研究および調査
- 共同プロジェクトの提案と実施
- セミナーやワークショップの共同開催
- 国際支援機関による共同プロジェクトに関する予算の管理
- テグシガルパ市首都圏での緊急事態に対する技術支援

4.1.3 技術連携に関する合意内容

この MOU は、最終的には AMDC と UNAH が包括的な連携契約を結ぶことを目的としており、この MOU では、その連携契約のための最初のステップとの位置づけである。従って、この MOU の締結は、将来的に AMDC と UNAH が多面的かつ広域での協力を行うことを念頭に行われる。この MOU で示される技術連携の範囲を拡大する際には、全ての関係機関の同意が必要となる。

この MOU が締結された後は、関係機関により技術連携に関する年次計画書が作成され

る。この計画書は毎年、前年の年次計画書を関係機関によりレビューされ、その結果を次年の連携計画書に盛り込み、関係機関の活動計画に反映させる。

連携活動内容は、上述の連携範囲に示されたものに規定される。MOUには記載されないが、地すべり対策に関しての想定される主な活動は以下のとおりである。

- 緊急地すべり災害時の技術支援：

地すべり災害時に災害の形態の推定や災害範囲を特定、今後の災害影響範囲を推定することで、CODEMの初動活動を支援する。これらの情報は、災害後の復旧計画を立案する際にも有益である。
- 地すべりモニタリングデータの活用：

地すべり対策を検討する上で、地すべり活動状況や地すべりブロックの規模、活動形態などを把握することが重要となる。これらの情報は主にモニタリングデータから取得できることが多い。現時点ではAMDC内部でモニタリングデータを管理しているが、UNAHの専門家とも情報を共有することで、モニタリングデータを広く活用することができる。
- 地すべり調査項目の拡大：

地すべり調査を実施する目的として、地すべりブロックの規模や範囲、地すべりを構成する土質・地質の性情、地下水分布状況などを把握することが挙げられる。現地でのこれらの調査に際しては、地質技術者による現地踏査と地下の状況を調査するボーリング調査が主体となる。これらの調査に加え、地表面から地下の状況を想定する物理探査などの手法も地すべり調査に有効である。この物理探査についてはIHCITに多くの専門家があり、AMDCが地すべり調査を行う際には、物理探査手法の適用も可能である。

表 4.2 地すべり調査時に適用される主な物理探査手法

物理探査手法	概要
弾性波探査	地震波の速度により、地中を構成する物質の分布を推定する。活動中もしくは過去に活動した地すべりブロック範囲の特定に有効である。
比抵抗電気探査	電流の比抵抗値の差異により、地中を構成する物質の分布を推定する。また、地下水位の分布の推定にも活用される。

- 地すべり解析と地すべり対策工検討への支援

地すべり安定解析や対策工を検討する際には、対象となる土質の工学的パラメータが必要となるが、UNAH工学部には、土質試験所があることから、ここでの協力を受けることで、信頼性の高いパラメータを得ることも可能である。

表 4.3 地すべり解析および対策工検討に活用される主な室内試験

試験	得られるパラメータ	適用
物理試験一般	単位体積重量、透水係数、アッターベルグ限界、粒径加積曲線など	地すべり解析、対策工検討
一面せん断試験	一面せん断強度、一面せん断残留強度	地すべり解析、対策工検討
三軸圧縮試験	粘着力、内部摩擦角	地すべり解析、対策工検討
一軸圧縮試験	一軸圧縮強度	対策工検討

- 土地開発許可申請に係る斜面災害のリスク評価についての技術支援：
テグシガルパ市首都圏では、土地開発を行う際に AMDC から開発許可を得る仕組みになっている。開発許可申請の認可手続きに際し、GER による開発対象と地のリスク評価がなされている。リスク評価はマニュアルに沿って実施されるが、状況によっては、マニュアルに規定されている手法では、複雑な地質構造を有する土地や、広範囲の掘削により発生する斜面の安定性など、評価が困難なケースもある。この場合、地質技術者や地盤技術者によるアドバイスが必要となり、IHCIT や DIC の専門家の技術助言を得ることができる。

4.1.4 覚書（MOU）の有効期間

技術連携の MOU の有効期間は、締結されてから 5 年間とする。しかしながら、現 AMDC 体制の任期が 2018 年 1 月に終了するため、この任期が終了した後、次期 AMDC 体制が技術連携内容に対して見直しを行う。特に異議がなければ当初の有効期限である 5 年間まで技術連携が継続される。

4.1.5 AMDC の費用負担

この MOU に基づいて AMDC からの要請により IHCIT 及び DIC が活動を行う場合、AMDC が以下の項目について必要に応じて費用を負担する。

- 活動中の食事
- 活動対象地への移動費
- 宿泊費（UNAH からの専門家がテグシガルパ市首都圏外に在住の場合）
- 専門家が活動で用いる資機材の保安に係る費用

基本的に技術支援活動は年次計画書に記載されることから、AMDC はこの計画書に基づき、事前に予算確保に努める。

以上の内容を取りまとめた MOU（案）を本報告書の巻末資料に添付した。この MOU は、AMDC 側は市長、UNAH 側は理学部長と工学部長がそれぞれ署名、UMGIR の責任者、CODEM の局長、JET が立会人として署名し、締結される。

4.2 今後の計画

今回の MOU の締結によって AMDC と UNAH が技術連携し、AMDC の地すべり対策実施体制は強化される。これまで、両機関の単発的な技術協力の実績はあるものの、技術協力内容を規定し、一定期間を持った協力体制のケースはこれが初めてとなる。従い、今回の MOU の締結に基づき、実際に両機関が活動することで、不足な点や不備な点が確認されることも予想される。そういった場合に、両機関が速やかに協議を行い、MOU の内容を改訂することで、持続可能な協力体制を構築できると考える。

今回は地すべり対策を含む災害リスク管理、温暖化対策、土地開発規制に関する技術連携であるが、この以外でも AMDC と UNAH が協力することで、テグシガルパ市首都圏の発展に寄与できる分野は存在する。従い、今後は今回の技術連携による経験を基に、包括的な協力体制を構築することが望まれる。

添付資料

AMDC と UNAH の技術連携の覚書 (MOU)



**MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO
PARA LA COLABORACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA
ENTRE**

**LA ALCALDÍA MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL (AMDC) A TRAVÉS DE
SU UNIDAD MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO (UMGIR),
EL INSTITUTO HONDUREÑO DE CIENCIAS DE LA TIERRA (IHCIT) Y EL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL (DIC) DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)**

Dado en la ciudad de Tegucigalpa MDC, a los 10 días del mes de Marzo de 2016

Representantes Signatarios

Nasry Juan Asfura Zablah
Alcalde

Alcaldía Municipal del
Distrito Central

Nabil Kawas
Decano

Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional
Autónoma de Honduras

José Mónica Oyuela
Decano

Facultad de Ingeniería,
Universidad Nacional
Autónoma de Honduras

Testigos Signatarios

Takashi Hara
Equipo de Consultoría
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón (JICA)

Cinthia Borjas Valenzuela
Coordinadora,
Unidad Municipal de Gestión
Integral de Riesgo (UMGIR)
Alcaldía Municipal del Distrito
Central (AMDC)



Este Memorándum de Entendimiento se desarrollará en el marco de la coordinación conjunta entre la Unidad Municipal de Gestión Integral de Riesgo de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (UMGIR-AMDC), el Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (IHCIT-UNAH) y el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (DIC-UNAH); entrando en vigencia a partir de su firma en fecha a los 10 días del mes de Marzo del 2016, y bajo los términos y condiciones establecidas a continuación.

1. ANTEDECENTES

“Honduras, según el último reporte de la organización internacional Germanwatch, ha sido catalogado como el país más afectado del mundo ante los eventos climáticos extremos”, situación que a la fecha se ha agravado, siendo muestra de ello, que pasamos de ser uno de los países con mayor vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos de deslizamientos e inundaciones a ser el más vulnerable del mundo ante los eventos de clima extremo. En este contexto y particularmente para el caso del Distrito Central, entidad territorial de la que forma parte la ciudad capital del país, Tegucigalpa MDC, los impactos por fenómenos de deslizamientos e inundaciones año con año se constituyen en una problemática que es agravada por diversos factores de riesgo y dentro de los cuales se pueden enunciar el crecimiento poblacional y la alta densificación, el elevado crecimiento urbano, el incremento en la demanda de servicios y a su vez en la generación de desechos; el uso indiscriminado del territorio, la baja regulación y su aplicación en materia de infraestructura, etc. Sumado a esto, las condiciones de variabilidad climática que en el territorio se experimentan, producto del cambio climático y que a su vez, generan fuertes impactos por su incidencia en la ocurrencia de fenómenos de deslizamiento e inundaciones.

Es importante señalar que adicionalmente a la problemática citada, también se reconoce la existencia de condiciones estructurales que han contribuido a la construcción social del riesgo, en el Distrito Central, mantenido en el tiempo y sin atención adecuada, facilitando con ello el establecimiento de una cultura generadora de riesgos. Como parte de estas condiciones estructurales, la participación institucional ha jugado un papel importante, debido a que tanto en el nivel nacional como en el municipal, las capacidades institucionales se han visto altamente limitadas en materia de conocimiento científico y uso de tecnologías, siendo algunos de los aspectos principales de dichas limitaciones, el recurso humano no capacitado con que cuentan y las bajas tecnologías, o en otros casos obsoletas, de las cuales disponen.

Para el caso de la Alcaldía Municipal del Distrito Central, en el contexto enunciado, ha sido objeto de colaboración técnica-científica en la atención de la problemática de deslizamiento y de inundaciones, destacándose dentro de ellas, la participación de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el desarrollo de soluciones a los casos emblemáticos de El Berrinche y El Reparto, entre otros; no obstante, la problemática sigue siendo elevada y día a día se manifiestan nuevos casos que deben ser atendidos con soluciones integrales adecuadas. Casos como Residencial París y el Deslizamiento en los Predios de la Residencial Ciudad del Ángel, han desnudado la baja capacidad municipal para su abordaje, siendo así, que los mismos han tenido que ser atendidos bajo un esquema de participación interinstitucional, en el marco de la ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SINAGER), y para los cuales, los resultados obtenidos, a nivel de estudios y caracterización, han sido muy bien valorados por la comunidad en general. Debido a estas experiencias y en el marco de la valoración de la participación interinstitucional exitosa, conociendo que el ente nacional vinculado a la investigación, es la academia, la Alcaldía Municipal del Distrito Central, juntamente con el apoyo de JICA, específicamente por el **“Proyecto de Apoyo para el Fortalecimiento y Formación de Capacidades de Profesionales en Control y Mitigación Frente a los Deslizamientos de Tierra en la Zona Metropolitana de Tegucigalpa”**, luego de los resultados obtenidos con el diagnóstico realizado donde se identifica la necesidad de fortalecer las capacidades

¹ Octava edición del Índice de Riesgo Climático Global 2013-Germanwatch.



institucionales de la municipalidad del Distrito Central, han emprendido conversaciones con la UNAH, mediante el IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH, para desarrollar un esquema de intervención participativa y colaborativa interinstitucional en el abordaje de la temática de la Gestión Integral del Riesgo, el Cambio Climático y el Ordenamiento Territorial, siendo así, que las partes han acordado suscribir un Memorandum de Entendimiento, mismo que es objeto de este documento.

2. OBJETIVO DEL MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO

Establecer un mecanismo de intervención participativa, colaborativa e interinstitucional entre la UMGIR-AMDC, IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH; para el abordaje de la temática de la Gestión Integral del Riesgo, el Cambio Climático y el Ordenamiento Territorial, como una medida orientada al fortalecimiento de las capacidades del Municipio que contribuyan a la Reducción del Riesgo de Desastres que afectan a los habitantes y sus bienes en el área metropolitana del Distrito Central.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fortalecer las capacidades técnico-científicas de la UMGIR-AMDC en la temática de Gestión del Riesgo de Desastres, el Cambio Climático y el Ordenamiento Territorial.
- Desarrollar investigación conjunta y/o el desarrollo de estudio de casos de interés común vinculado a las temáticas de Gestión del Integral del Riesgo de Desastres, El Cambio Climático y el Ordenamiento Territorial.
- Intercambiar datos e informaciones requeridas por las partes, para el cumplimiento de los compromisos fijados, así como, de todas aquellas que se disponga y que hayan sido acordadas entre la UMGIR-AMDC, el IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH.
- Definir, estructurar e implementar un mecanismo de intervención participativa, colaborativa e interinstitucional que sea fluido y eficiente.
- Contribuir al municipio con la asistencia técnica especializada para atención de casos que en momentos de emergencia puedan presentarse y requieran de recomendaciones particulares para actuación municipal, de conformidad a los protocolos de actuación definidos y acordados entre las partes mediante formalización escrita.

4. AREAS DE COOPERACIÓN

UMGIR-AMDC, IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH, colaborarán entre sí mediante las siguientes actividades relacionadas a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD), Cambio Climático (CC) y Ordenamiento Territorial (OT) en el Área Metropolitana del Distrito Central:

- Asistencia Técnica a través de Recurso Humano Especializado.
- Suministro de Materiales / Información y datos / Recursos.
- Transferencia de conocimientos técnico-científicos e intercambio de experiencias para el desarrollo de capacidades.
- Investigación de casos.
- Desarrollo de proyectos conjuntos.
- Gestión de Financiamiento conjunto para el desarrollo de proyectos (Gestión de recursos nacionales e internacionales, de cooperación o donantes).
- Acompañamiento técnico y asistencia durante la atención de emergencias en el



municipio del Distrito Central.

Las partes aquí representadas, mediante este documento, acuerdan lo siguiente:

5. ACUERDOS

- 5.1 Este Memorándum de Entendimiento entre la UMGIR-AMDC, el IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH, se constituirá como el paso inicial del proceso interinstitucional orientado hacia el establecimiento de un convenio final entre la AMDC y UNAH.
- 5.2 Las partes acuerdan conjuntar esfuerzos dirigidos a poder concretar la suscripción del convenio interinstitucional que permita ampliar el rango de cooperación mutua entre la AMDC y la UNAH.
- 5.3 Conforme a lo dispuesto en la Sección 4, arriba mencionada, las partes convienen en las áreas de cooperación descritas, para lo cual su aplicación deberá basarse en las condiciones y requerimientos particulares de cada proyecto, siendo así, que ante la necesidad de ampliar dichos acuerdos, los mismos podrán realizarse mediante los debidos procedimientos previamente establecidos.
- 5.4 Las partes hacen constar mediante la firma de los representantes institucionales, que este documento tiene por objeto, promover una relación participativa, colaborativa y de buena fe, principalmente para el beneficio de la población y sus bienes en el término municipal, así como para el beneficio de las partes signatarias.
- 5.5 Las partes acuerdan desarrollar una planificación anual de las actividades a realizar en el marco de este Memorándum de Entendimiento, no obstante, dicha planificación no limitará la posibilidad de agregar nuevas actividades, siempre que las mismas hayan sido debidamente acordadas.
- 5.6 Posterior al primer año de ejecución de este Memorándum de Entendimiento, los siguientes planes serán fundamentados sobre la revisión del logro del último plan de actividad ejecutado. El plan anual de actividad deberá ser considerado dentro del POA de la UMGIR-AMDC, del IHCIT-UNAH y del DIC-UNAH.

6. ALCANCES DEL MEMORANDUM DE ENTENDIMIENTO

6.1 Investigación Aplicada

- 6.1.1 Compromiso en la investigación conjunta en las áreas pertinentes tal como se propone en la Sección 4.
- 6.1.2 Esfuerzo mutuo en la búsqueda de financiación/donación para la investigación aplicada. Hacia este efecto en que las partes juntamente prepararán propuestas sobre el tema de investigación que desean emprender y aplicar a financiamiento a los respectivos organismos de financiamiento.
- 6.1.3 Trabajo en equipo en la identificación y conceptualización de los problemas en las áreas pertinentes como se señala en la Sección 4.
- 6.1.4 Acceso a datos crudos para el procesamiento, análisis y generación de resultados mediante la investigación aplicada.

6.2 Servicios de Asesoría

- 6.2.1 Las partes han acordado trabajar de forma conjunta para llevar a cabo los estudios en las áreas de cooperación contenidas en la Sección 4.

6.3 Seminarios y Talleres

- 6.3.1 IHCIT-UNAH, DIC-UNAH y UMGIR-AMDC, en conjunto organizarán seminarios y talleres para reunir profesionales en áreas relevantes contenidas en la Sección 4,



así como en temas específicos relacionados con la mitigación y la prevención de desastres, la Adaptación al Cambio Climático y la Variabilidad Climática.

- 6.3.2 Las partes se invitarán recíprocamente a seminarios/talleres nacionales e internacionales que ellos organicen independientemente en campos relacionados contenidos en la Sección 4.

6.4 Intercambio de Recursos y Transferencia de Información y Datos

En este apartado, IHCIT-UNAH, DIC-UNAH y UMGIR-AMDC acuerdan lo siguiente:

- 6.4.1 Compartir recursos (personal de investigación y equipos) para pruebas, recolección de datos y análisis de acuerdo a las regulaciones internas y procedimientos de cada una de las partes.
- 6.4.2 Transferir resultados de investigación, datos, información, recursos e informes de estudios de investigación y/o servicios de asesoramiento respetando los derechos de las partes de conformidad a sus procedimientos internos.
- 6.4.3 El IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH participarán cuando sean invitados en la revisión de estudios de proyectos adoptados por UMGIR.
- 6.4.4 Las partes el DIC-UNAH, el IHCIT-UNAH y la UMGIR-AMDC invitarán el uno al otro a su personal profesional para formar parte de capacitaciones organizadas siempre que surja la oportunidad.
- 6.4.5 Los espacios de formación y/o capacitación que sean emprendidos por el IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH en materia de GIRD, CC y OT considerarán a la AMDC dentro de las prioridades de oportunidad para la ocupación de cupos y disponibilidades.

6.5 Cooperación en Otros Asuntos

- 6.5.1 El IHCIT-UNAH, el DIC-UNAH y la UMGIR-AMDC cooperarán en cualquier otro asunto enmarcado en el presente Memorándum de Entendimiento, cuando mutuos acuerdos sean alcanzados.

7. DERECHOS DE REPRESENTACIÓN

- 7.1 Ninguna parte se deberá presentar a sí misma como representante o agente de ninguna otra, por razón de negocio, legal u otro. Además no deberá ni podrá comprometer a ninguna otra de las signatarias, sin debido consentimiento escrito mediante carta poder de representación legalmente establecido.

8. APERTURA, MODIFICACIÓN Y EXPIRACIÓN

- 8.1 Este Memorándum de Entendimiento entrará en vigor a partir de la fecha de la firma del correspondiente documento ("fecha de vigencia") y se mantendrá vigente por un periodo de cinco (5) años, bajo la premisa de que las actividades y acuerdos que surjan del mismo, serán sujeto a una revisión periódica, el cual podrá darse por terminado anticipadamente por acuerdo mutuo entre las partes si así lo consideran conveniente y sin ninguna responsabilidad, decisión que deberá de constar por escrito. La primera revisión de este Memorándum de Entendimiento, deberá realizarse al final del periodo de gobierno de la actual administración municipal vigente (Enero del Año 2018), quedando a discrecionalidad de la siguiente administración municipal la potestad de culminar o continuar con las actividades y demás acuerdos que surjan del mismo.



- 8.2 Ninguna alteración, variación, adición o cancelación acordada de este Memorándum de Entendimiento, tendrán vigencia o vigor al menos que sea escrito como complemento a este Memorándum y firmada por los representantes autorizados de cada una de las partes.
- 8.3 Este Memorándum de Entendimiento, después de la expiración del mismo, puede ser renovado por las partes, por mutuo consentimiento.
- 8.4 UMGIR-AMDC será responsable por los costos incurridos en la ejecución de sus deberes solicitados a IHCIT-UNAH y el DIC-UNAH en términos de este Memorándum de Entendimiento.

Los costos a los cuales la UMGIR-AMDC podrá responder en el marco de este documento, serán los siguientes:

- Gastos de alimentación durante las labores concernientes a la ejecución de las actividades acordadas en cumplimiento de este Memorándum de Entendimiento.
- Gastos de transporte incurrido durante la ejecución de actividades acordadas en cumplimiento de este Memorándum de Entendimiento (de ser necesario).
- Seguridad para el equipo y al personal pertenecientes al IHCIT-UNAH y al DIC-UNAH, en todas aquellas actividades acordadas en cumplimiento de este Memorándum de Entendimiento

Los gastos personales o el pago por honorarios profesionales NO serán incluidos en las responsabilidades de UMGIR-AMDC.

- 8.4.1 En caso de investigación planificada en los temas de Gestión Integral del Riesgo de Desastre, Cambio Climático y Ordenamiento Territorial que requiera la participación de IHCIT-UNAH y DIC-UNAH, UMGIR-AMDC informará a cada una de las partes anticipadamente, procurando que puedan realizarse los debidos preparativos. Las necesidades observadas deberán ser incorporadas dentro del plan operativo anual del IHCIT-UNAH, del DIC-UNAH y de la UMGIR-AMDC.
- 8.4.2 Los costos por intervención o participación del IHCIT-UNAH y del DIC-UNAH serán determinados en la línea base de proyectos o requisitos similares previamente desarrollados por éstas, conforme al requerimiento de actividades concebidas en el marco de este Memorándum de Entendimiento.

