



**PLANIFICACIÓN ADAPTACIÓN DE ACTIVOS AL
CAMBIO CLIMÁTICO EN BARRIOS POPULARES:
*VINCULANDO PROCESOS PARTICIPATIVOS LOCALES CON
TECNOLOGÍAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL***

Foto: Proyecto PACC

Alfredo Stein (University of Manchester) 31 marzo de 2022

Co-producing urban resilience to climate change: innovation for integrated risk management

OBJETIVO PRESENTACIÓN: PLANIFICACIÓN ADAPTACIÓN DE ACTIVOS AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC) EN BARRIOS POPULARES DE AMÉRICA LATINA

Preguntas
claves

Objetivos

Evolución
metodología

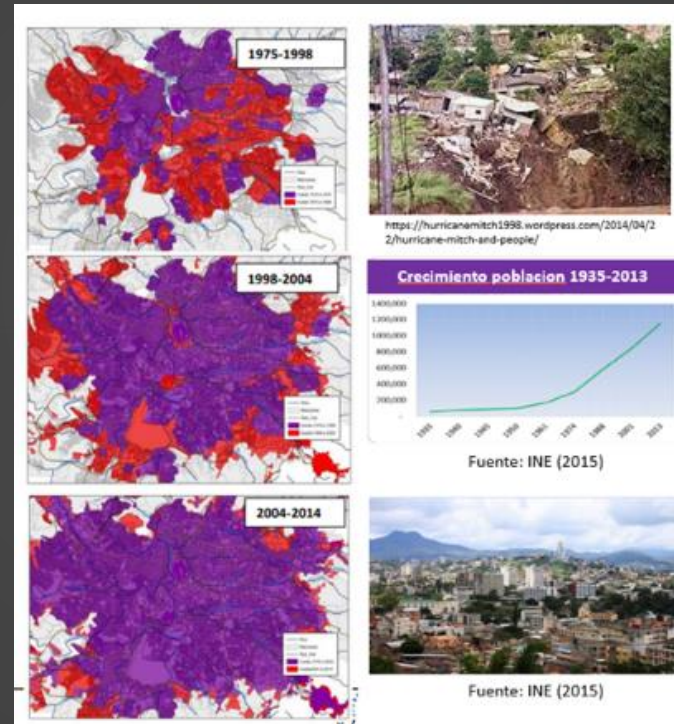
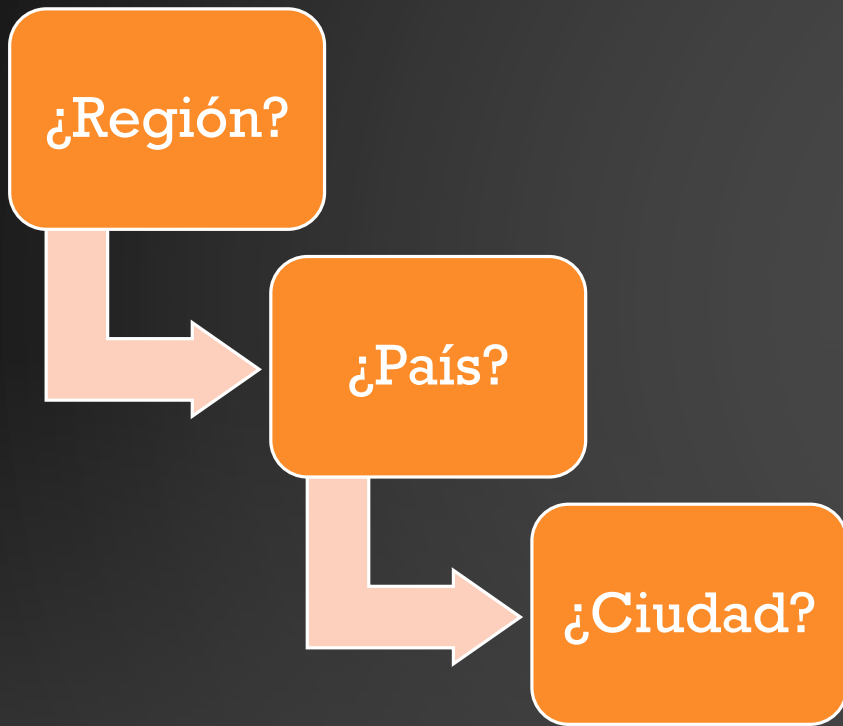
Resultados e
impactos

Vinculación
PACC con
tecnologías IA



<https://www.laprensa.hn/sucesos/492665-411/derrumbe-destruye-casas-en-tegucigalpa?i=2>

¿A QUÉ ESCALA DEBEMOS PROYECTAR LOS ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y A QUÉ ESCALA DEBERÍAMOS PLANIFICAR?



¿Cómo captar impactos CC en una ciudad y dentro de una ciudad en áreas más vulnerables?

¿Cómo vincular acciones de adaptación que comunidades hacen con planificación estratégica y operacional de un municipio?

¿Qué rol juegan en estos procesos las tecnologías de IA?

¿CÓMO ABORDAR ESTAS PREGUNTAS?

Planificación participativa con comunidades contribuye a que instituciones locales generen procesos efectivos y rápidos de coproducción

posibilita enfrentar creciente impacto de variabilidad climática que afecta sus ciudades, especialmente los asentamientos informales

Si se usan nuevas tecnologías de IA éstas tienen que ser accesibles y deberían desarrollarse en ciudades donde no existen buenas fuentes de información y datos



Foto: Exposición en plenaria, grupo Salud, Taller Planificación Adaptación de Activos, Barrio Policarpa, Cartagena, julio 2011

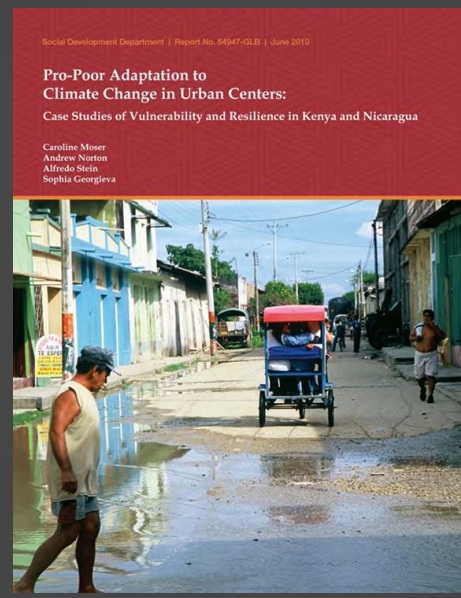
EVOLUCIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

Investigación (UdeM con fondos del Banco Mundial) en Estelí, Nicaragua y Mombasa, Kenia

Investigación y planificación (UdeM con fondos Fundación Ford, NY) en Cartagena, Colombia y Pondicherry, India

Investigación, planificación y ejecución (UdeM con recursos Fondo Nórdico de Desarrollo a través del BID) en Tegucigalpa, Honduras

Planificación local con IA (I2UD con recursos de Microsoft y P. McGovern Foundation) en Tegucigalpa y San Pedro Sula, Honduras



Asset Planning for Climate Change Adaptation in Poor Neighborhoods of Tegucigalpa, Honduras

Alfredo Stein and Caroline Moser, with Irene Vance



A remote sensing, machine-learning tool which maps, monitors, and predicts exposure to shocks and stresses of informal settlements to climate change in fast-urbanizing smaller cities of the Global South.

CARACTERÍSTICAS ESTUDIOS DE CASO

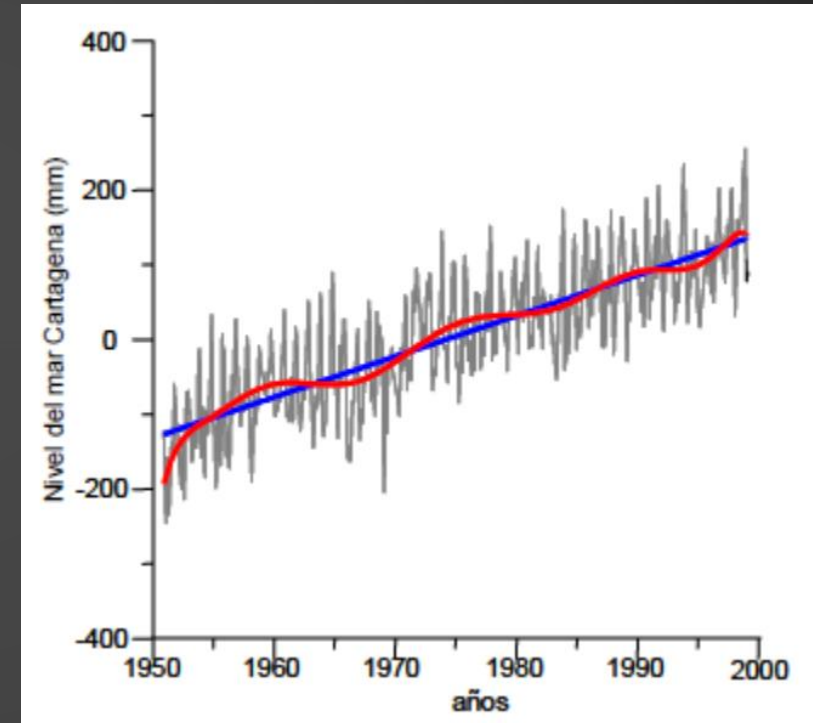
Características	Estelí (2009)	Mombasa (2009)	Cartagena (2011)	Pondicherry (2011)	Tegucigalpa (2014)	Tegucigalpa y San Pedro Sula (2021-22)
Ubicación	Valle	Zona costera	Zona costera	Zona Costera	Montaña	Montaña y valle
Foco estudio	Cambio Climático (CC)	Cambio Climático (CC)	Cambio Climático (CC)	Riesgos ambientales (RA)	Cambio Climático (CC)	Manejo riesgos (CC)
No. Barrios	4	4	1	2	2	Ciudades y zonas aledañas
Vulnerabilidad activos	Si a CC	Si a CC	Si a CC	Si a RA	Si a CC	Vulnerabilidad asentamientos informales
Adaptación activos	A nivel barrio	A nivel barrio	A nivel barrio	A nivel barrio	A nivel barrio	No
Políticas	CC	CC	CC	RA	CC	Gestión de riesgo
Fases en cada ciudad	Consulta y validación	Consulta y validación	Consulta y planificación	Consulta y planificación	Consulta, planificación y ejecución	Consulta y validación plataforma visual AI
Institución líder	Univ. Manchester	Univ. Manchester	Univ. Manchester	Univ. Manchester	Univ. Manchester	I2UD
Contrapartes principales	Universidad Centroamericana (UCA)	ONG y Organizaciones comunitarias	Universidad Tecnológica de Bolívar (UTB)	Instituto Francés de Pondicherry	Alcaldía Municipal Distrito Central, GOAL, COPECO, Fundevi	IHET-UNAH, GOAL, HH

FASES DE LA PLANIFICACIÓN DE ADAPTACIÓN DE ACTIVOS AL CAMBIO CLIMÁTICO (PACC)

ERI (Evaluación Rápida Institucional)	<i>Visitas de preparación y factibilidad</i>	<i>Selección de instituciones locales</i>	<i>Selección de barrios</i>	<i>Contacto con líderes de barrios</i>
EPA (Evaluación Participativa de Activos)	<i>Capacitación de facilitadores locales sobre métodos EPA</i>	<i>Caminatas por distintos sectores de los barrios</i>	<i>Implementación de grupos focales</i>	<i>Análisis de resultados de grupos focales</i>
PA (Planificación de adaptación de activos)	<i>Capacitación de facilitadores locales en métodos PA</i>	<i>Talleres de planificación de adaptación de activos (TPA)</i>	<i>Análisis de resultados de los TPA</i>	<i>Planes de adaptación de activos y perfiles de proyectos</i>
FI (Fase de Implementación)	<i>Devolución resultados PACC a líderes de barrios</i>	<i>Diseño de proyectos piloto</i>	<i>Implementación de proyectos</i>	<i>Diseminación</i>

EVALUACIÓN RÁPIDA INSTITUCIONAL PACC

- **Selección instituciones**
 - Involucrar amplia gama de actores públicos y privados
- **Selección barrios**
 - Proceso de negociación liderado por contraparte con instituciones y representantes de barrios
- **Información climática y de políticas**
 - Variables meteorológicas y políticas nacionales y municipales de adaptación



Entre 1950 y 2000: nivel del mar subió 22 cms en Cartagena,
Fuente: CIOH

EVALUACION Y PARTICIPATIVA DE ACTIVOS

INICIA CON CAPACITACIÓN FACILITADORES
LOCALES EN MANEJO DE TÉCNICAS
PARTICIPATIVAS



FACILITADORES LOCALES ENCARGADOS DEL
PROCESO DE RECOPIACION, SISTEMATIZACIÓN Y
ANÁLISIS DE INFORMACIÓN



Fotos: PACC Tegucigalpa

CRECIENTE POBREZA, DESIGUALDAD Y VIOLENCIA URBANA EN HONDURAS

Honduras:

- Entre 1994 y 2013: país con Índice de riesgo climático más alto del mundo
- Entre 2010 a 2016: país más violento del mundo. Tasas de homicidios anuales > 85 por 100,000 habitantes.

Tegucigalpa:

- Más de 50% de hogares de bajos recursos ocupando 36% del suelo urbano
- Mayoría de barrios informales ubicados en laderas susceptibles a deslizamientos
- Carencia de infraestructura y servicios básicos
- Acceso a agua potable menor que zonas rurales
- Algunos barrios de la ciudad entre los más violentos del país



Foto: PACC

BARRIOS SELECCIONADOS TEGUCIGALPA



Los dos mayores barrios informales de la capital, colindantes, y ubicados en laderas:
Los Pinos menos consolidado; Villa Nueva mayor densidad y mayor consolidación

HERRAMIENTAS: CAMINATAS POR BARRIOS



Permite a técnicos reconocer el terreno; introducirse y acompañar a líderes e invitar a pobladores a talleres de grupos focales



Fotos: PACC

DINÁMICAS PARTICIPATIVAS EN GRUPOS FOCALES

Se utilizan mismas dinámicas y herramientas participativas:

- Listado y priorización de tipos de clima que los afectan
- Matrices de vulnerabilidad de activos
- Flujos causa/efecto de vulnerabilidad
- Listado y priorización de soluciones
- Mapeo de lugares vulnerables y soluciones potenciales

Herramientas captan percepciones y lenguaje de la comunidad sobre tipos de clima que los afectan, cómo los afectan y qué están haciendo frente a ellos



Foto: PACC

Grupo Focal de Mujeres Los Pinos

GRUPOS FOCALES ORGANIZADOS POR:

Repetición de las mismas herramientas participativas en los distintos grupos focales permite cuantificar y comparar para identificar similitudes y diferencias a la hora del análisis

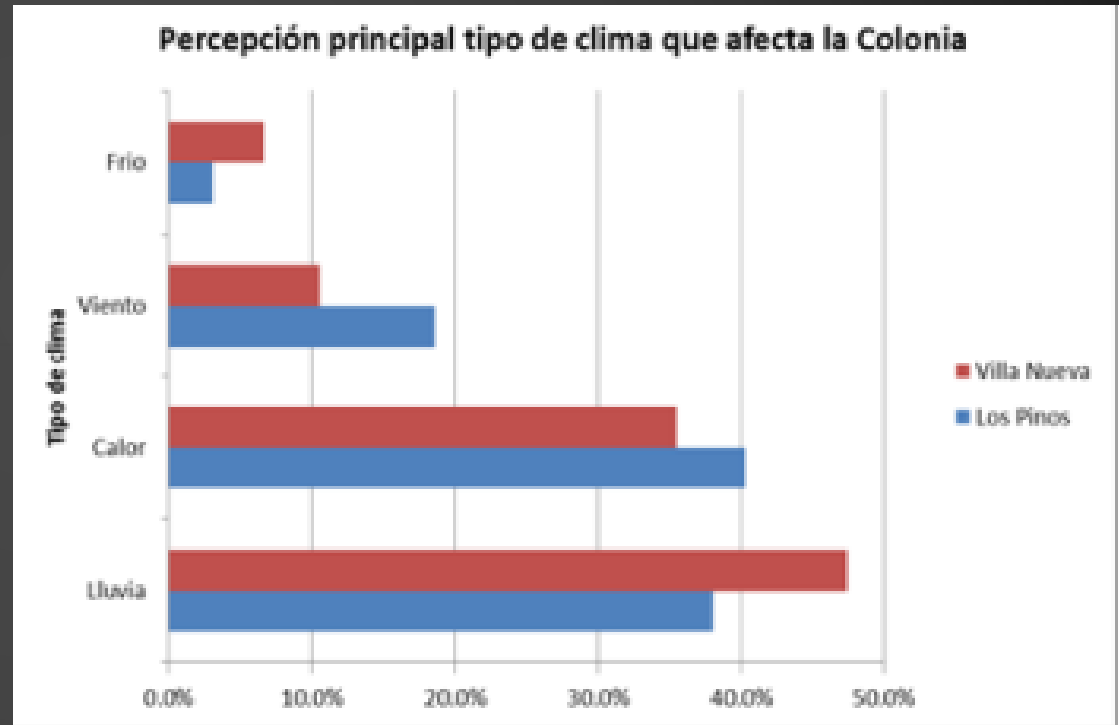
Tabla 2: Los Pinos y Villa Nueva: tipo y número de grupos focales por sector durante la EPA

Tipo de grupo focal	Los Pinos						Villa Nueva			Total
	Altos	Sur	F	D	Fuentes	Sub-Total	Sector 5	Sector 6	Sub-Total	
Líderes de sectores	1	1	1	0	0	3	2	2	4	7
Jóvenes/Estudiantes	1	0	1	0	1	3	1	3	4	7
Adultos mayores	1	1	0	1	1	4	2	2	4	8
Mujeres	1	1	3	2	1	8	4	5	9	17
Hombres	1	1	3	1	1	7	-	2	2	9
Grupos mixtos	0	1	1	2	2	6	6	2	8	14
Pequeños negocios	1	1	2	0	1	5	2	2	4	9
Total	6	6	11	6	7	36	17	18	35	71

Fuente: Totales de 71 informes de grupos focales de Los Pinos y Villa Nueva

RESULTADOS DEL ANÁLISIS COLONIAS VILLA NUEVA Y LOS PINOS

No son los grandes desastres tipo huracán Mitch los que impactan los barrios. Incremento ondas de calor y sequías, unidas a intensas lluvias pero de corta duración, al igual que el polvo que acarrean los vientos, son los tipos de clima que erosionan el bienestar y los activos de las comunidades, con diferencias entre las dos colonias.



ADULTOS MAYORES, NIÑO/AS Y VENDEDORES AMBULANTES: GRUPOS MÁS AFECTADOS POR OLAS DE CALOR Y LLUVIAS INTENSAS PERO DE CORTA DURACIÓN EN LOS PINOS Y VILLA NUEVA



Foto: PACC

Flujograma: Efectos del calor: Grupo Focal mixto adultos mayores, Sectores Fuentes 1y2, Colonia Los Pinos

ZONAS DE RIESGO: CONTRASTES ESPACIALES CRÍTICOS ENTRE SECTORES Y ENTRE BARRIOS

Los mapas basados en percepciones de pobladores complementan información y datos que tienen los departamentos de servicios de la Alcaldía Municipal



Áreas proclives a lluvia, inundaciones y deslizamientos identificados por grupos focales de los sectores Fuentes 1 y 2, D, Sur, y Altos de los Pinos, Tegucigalpa

DISTINTAS HERRAMIENTAS AYUDAN A ESTABLECER VÍNCULOS ENTRE BASURA, CALLES Y DOTACIÓN DE AGUA



La falta de recolección de basura afecta el funcionamiento del sistema de drenaje pluvial, que resulta en pequeñas inundaciones y deslizamientos que impiden la entrada a ciertos sectores del barrio del transporte incluyendo tanques abastecedores de agua.

LOS POBLADORES TIENEN ESTRATEGIAS DE ADAPTACION QUE MUCHAS VECES NO SE RECONOCEN POR TÉCNICOS Y PLANIFICADORES



Foto: PACC

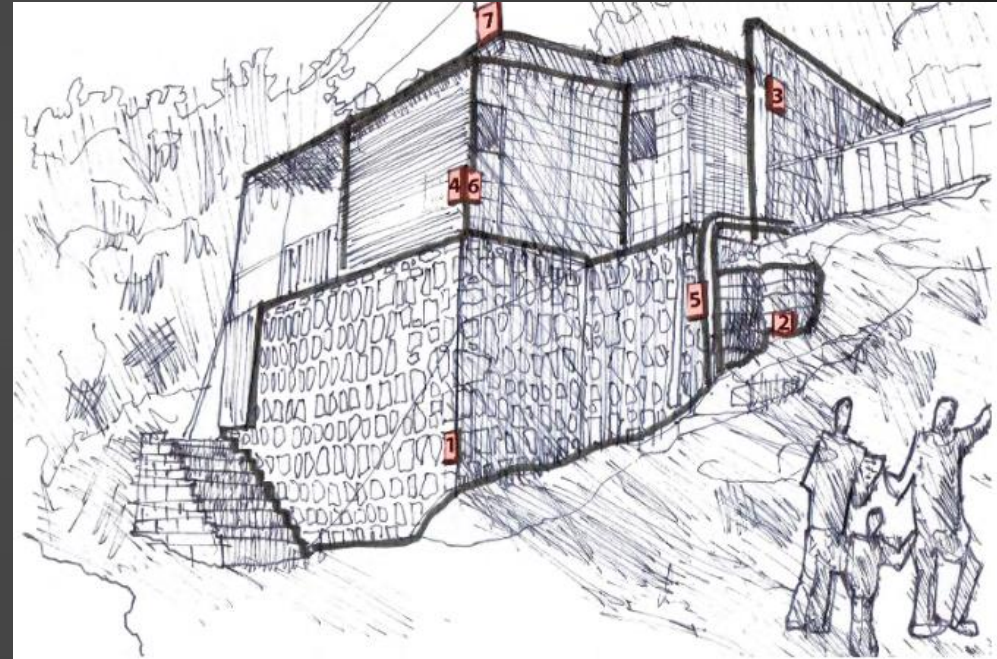


Foto: Vivienda Colonia Los Pinos e identificación medidas de adaptación en taller de estudiantes de arquitectura pre-figurativa (2015)

SOLUCIONES POR ESFUERZO PROPIO DE LOS POBLADORES PUEDEN SER MEJORADAS BRINDANDOLES ASISTENCIA TECNICA

Foto 15: Muro de contención con llantas usadas, Los Pinos



Fuente: Proyecto PACC

Foto 16: Mala práctica de adaptación en construcción de muro con llantas usadas, Villa Nueva



Fuente: Proyecto PACC

PLANIFICACIÓN DE ADAPTACIÓN DE ACTIVOS (TPA)

Abren espacios de diálogo y negociación entre representantes de barrios que participaron en EPA y técnicos y tomadores de decisión de instituciones que facilitaron el proceso

Requieren ambiente que estimule discusión, negociación y concertación en condiciones de igualdad entre pobladores y representantes de instituciones que poseen conocimientos técnicos, información y fuentes de recursos para apoyarlos



Foto: PACC

PROYECTOS DEMOSTRATIVOS

Figura 8: Estado actual y diseño futuro de gradas en lugares empinados



Fuente: Proyecto PACC

Diseño toma en cuenta las necesidades de personas vulnerables y medidas para reducir la fuerza y velocidad de las aguas lluvias

Muestran que capacitación y asistencia técnica que brinda alcaldía, puede mejorar y replicar acciones y medidas que realizan los pobladores por esfuerzo propio

MEJORAMIENTO DE COSECHAS DE AGUA LLUVIA EN VIVIENDAS, ESCUELAS Y CENTROS COMUNITARIOS



Foto: PACC



Foto 21: demostración uso tanque elevado de agua Los Pinos

MEJORAMIENTO DE MUROS DE PROTECCIÓN CON LLANTAS USADAS



Capacitación y asistencia técnica a mujeres en construcción y mejoramiento de muros con llantas usadas, Colonia Villa Nueva

Foto: PACC



01

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
MURO DE LLANTAS

DISEMINACIÓN DE LA EXPERIENCIA

- Eventos nacionales e internacionales
- Preparación manuales para mejora de letrinas, viviendas, gradas, muros de llantas y cosecha de aguas lluvia
- Utilización de proyecto como estudio de caso en cursos de postgrado
- BID preparando segunda fase de proyecto mejoramiento de barrios donde resultados de la PACC servirán en su diseño y utiliza experiencia para replicara en países del cono Sur.
- El FND lo ve como buena práctica en diálogos que tiene con instituciones internacionales en el tema de adaptación al cambio climático en zonas urbanas
- ONG Goal utilizando metodología para programa barrio resiliente en otros municipios de Honduras.



Conferencia sobre el proyecto PACC ante 350 estudiantes, académicos y representantes del sector público y empresa privada en la UNAH, 26.08.16.

PAPEL LIDER Y PROTAGÓNICO DE LOS PLANIFICADORES DE LA ALCADIA

- Reconecta a los técnicos con los pobladores en el territorio
- Fomenta la planificación e implementación de obras en forma conjunta y de forma más integral
- Incrementa conocimientos entre los líderes comunitarios y los planificadores urbanos sobre la complejidad técnica, social y financiera de las soluciones priorizadas



Foto: PACC

MAYOR COORDINACIÓN INTERNA EN LA ALCALDÍA

- En Tegucigalpa se logró mayor coordinación entre departamentos, de Desarrollo Comunitario, la División de Obras Publicas, y Planificación, y Servicios Públicos.
- Se logró que la división a cargo de recolección de basura aumentara el número de días de recolección, ajustara e incrementara número de contenedores ubicados en sitios más accesibles para los pobladores, y para los camiones de recolección.

Fig. 4, Área crítica, quebrada de invierno y vía de acceso Sector 5..



Fuente: Elaboración propia en base a discusiones del grupo temático red vial y basura.

DESAFÍOS ESPACIALES Y SOCIALES

- División territorial que hacen pobladores muchas veces no coincide con las divisiones administrativas que hace la alcaldía municipal.
 - Esto genera incertidumbres y roces del por qué se invita a cierta gente de ciertos sectores y no a otros a grupos focales y talleres de planificación
- Hay soluciones de adaptación que requieren incluir más de un sector del barrio.
 - Tener a los líderes formales e informales bien informados de los procesos es importante para evitar conflictos.
- El análisis granular por sectores que conforman un barrio es vital:
 - Los problemas, y las soluciones no son los mismos ni iguales aun en sectores de un mismo barrio y en barrios colindantes



Foto Aérea Barrio Policarpa y su división en sectores, Cartagena, Colombia

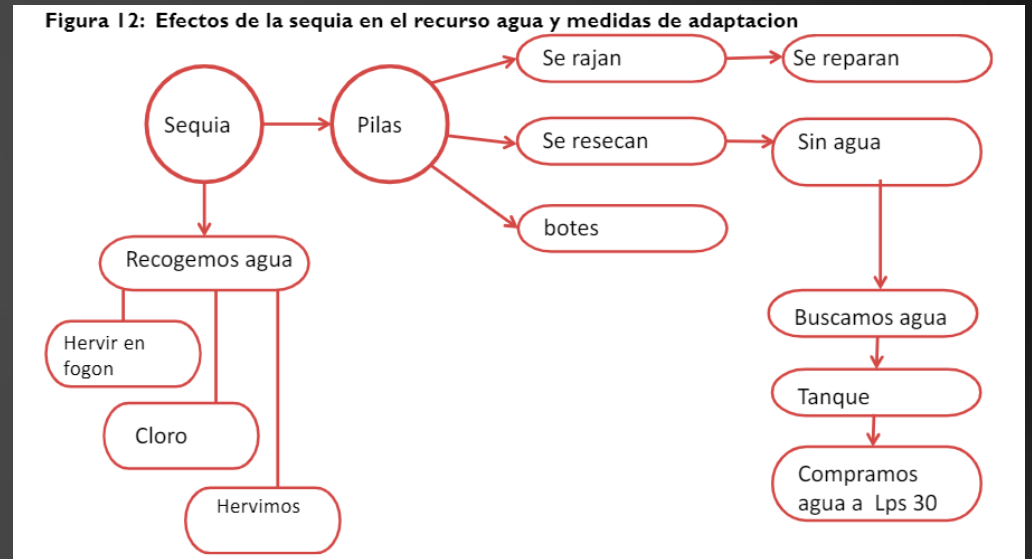
CAMBIO CLIMÁTICO Y POLÍTICAS PÚBLICAS

¡Las familias en los barrios pagan cuatro veces más por el agua que consumen aquellas familias de mayores ingresos que reciben agua de calidad y constantemente en las partes afluentes de la ciudad!

- *Se requieren políticas redistributivas de servicios públicos para estos asentamientos inclusive si su ubicación es en zonas de alto riesgo*

Las viviendas y los pequeños negocios han servido como lugares de refugio para paliar algunos efectos de la pandemia.

- ¿cómo podrán los pobladores enfrentar la pandemia y las crecientes olas de calor si viven en hacinamiento y muchas viviendas no tienen buena ventilación?
- *La vivienda en estos barrios, no puede seguir siendo vista simplemente como un bien privado. Requiere políticas y apoyos externos para que pobladores mejoren, amplíen y consoliden por esfuerzos propios, sus espacios de habitación y trabajo*

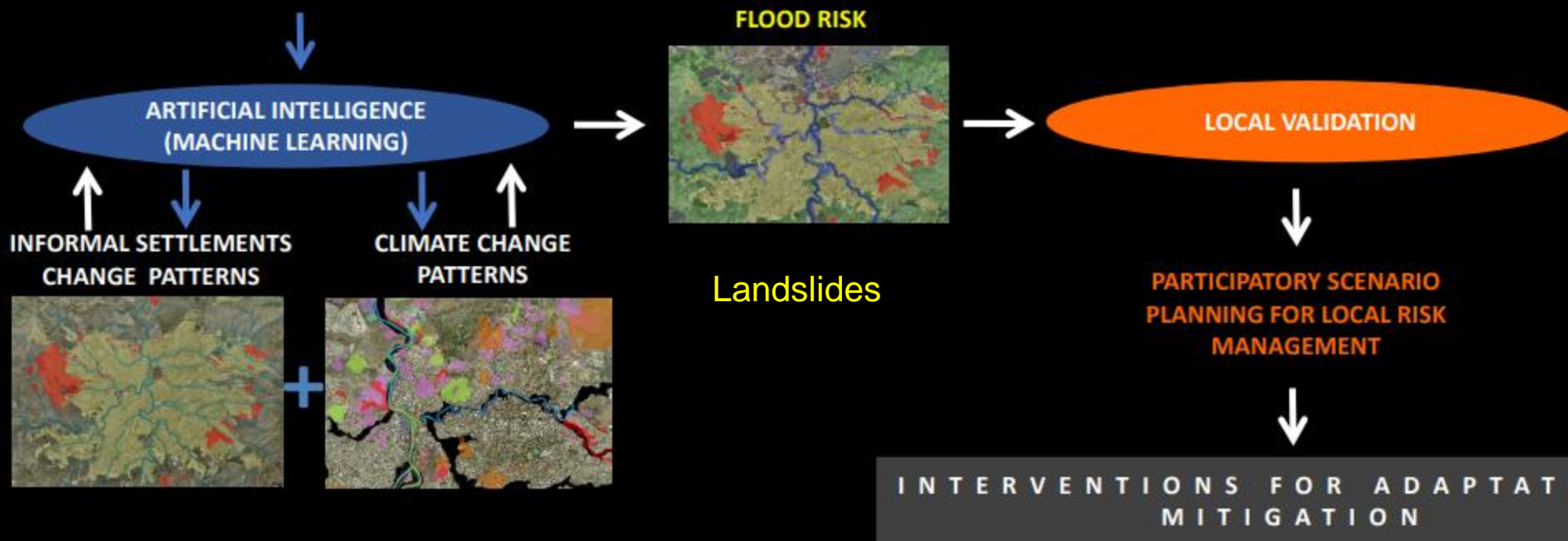


Grupo focal mixto, Los Pinos, Tegucigalpa

GEOPHYSICAL + INFORMAL SETTLEMENT DATA SOURCES	
Aerial: free satellite images	Weather: precipitation
Digital elevation model	Flood depths
Topography	Land use
Hydrological layers and water bodies	

En dos ciudades de Honduras (Enero-Febrero 2022):

- San Pedro Sula: riesgo de inundaciones
- Tegucigalpa: inundaciones y deslizamientos
- Importancia de alianzas entre actores



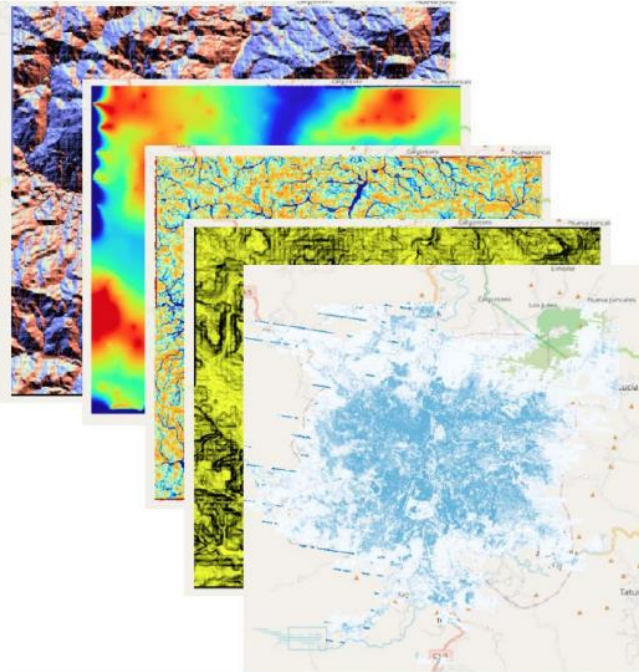
IA CLIMATE: IDENTIFICACIÓN ÁREAS DE INUNDACIÓN, TEGUCIGALPA



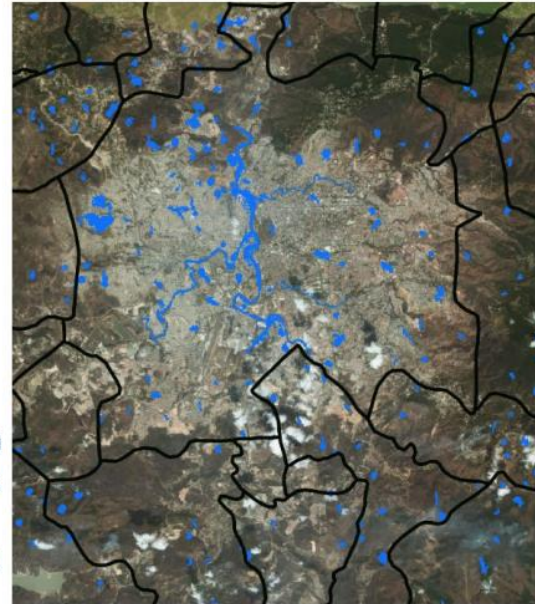
Collaborate. Educate. Plan. Sustain.

Institute for International Urban Development

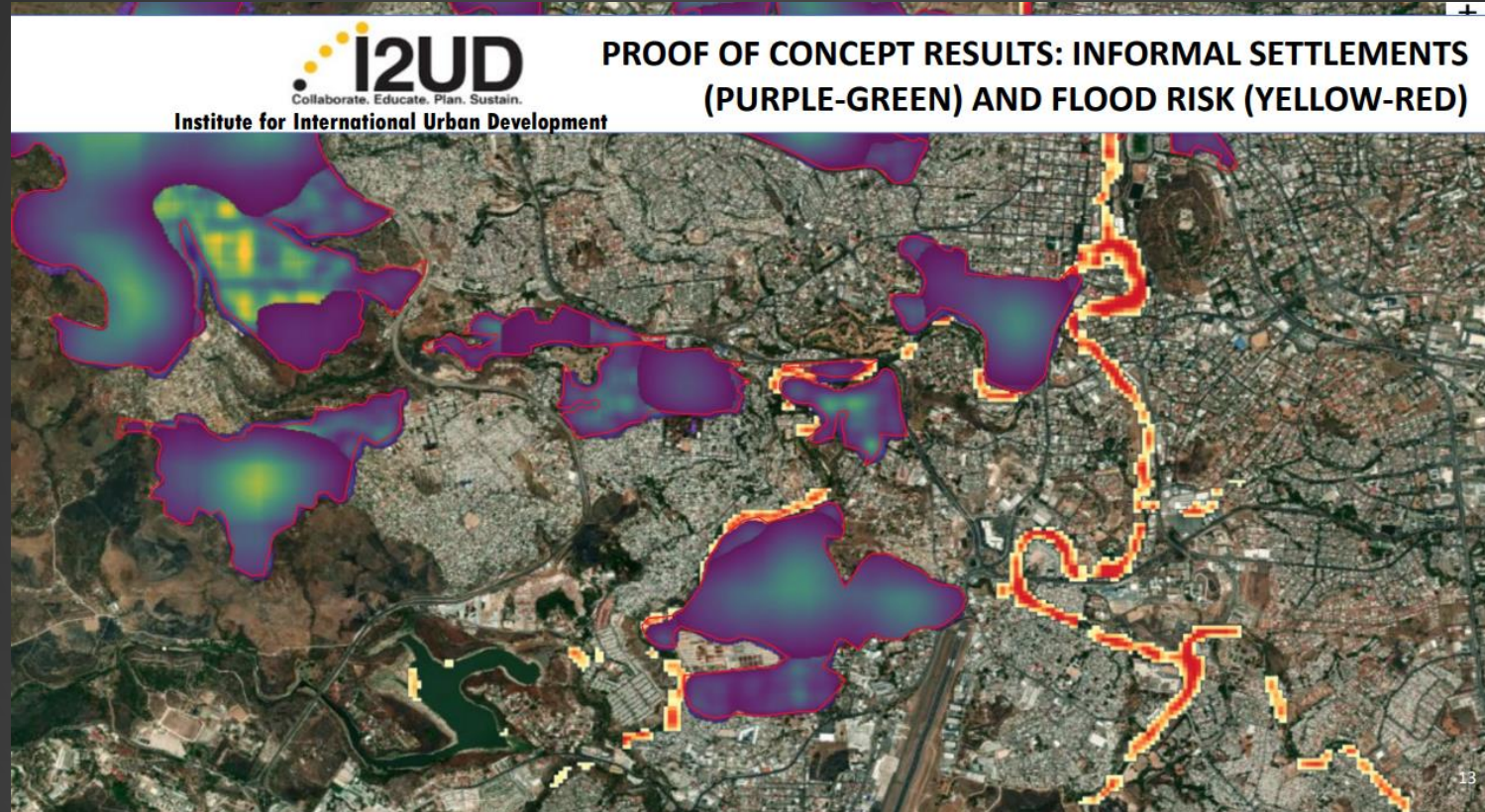
ML FLOOD IDENTIFICATION MODEL



Ground Truth:
Analysis of flood
episodes and
historical
precipitation data
from USGS, NASA
ARSET, and local
collaborators and
sources



IA CLIMATE: ASENTAMIENTOS INFORMALES Y RIESGOS DE INUNDACION: TEGUCIGALPA



REFLEXIONES FINALES

- **Incorporación conocimientos, percepciones y acciones que los pobladores tienen para planificar y lograr intervenciones que toman en cuenta diferencias espaciales y necesidades y prioridades de las personas es fundamental**

Las soluciones de adaptación de activos pueden ser de bajo costo, de rápida implementación sin muchas complejidades técnicas basado en lo que ya hacen.

Pero, ciertas acciones de adaptación que realizan los habitantes e instituciones de apoyo pueden empeorar la vulnerabilidad y riesgo de los pobladores en los barrios

- **La importancia de procesos de colaboración y cooperación interinstitucional**

Los pobladores, el gobierno local, y las instituciones públicas y privadas han aportado recursos financieros, en especie, conocimientos técnicos y mano de obra, uniendo esfuerzos para el mejoramiento barrial.

Coproducción que vincule la IA con procesos locales basados en las acciones de los pobladores

CONTACTOS

Sobre planificación adaptación de activos al cambio climático:

Universidad de Manchester

- Alfredo Stein: alfredo.stein@manchester.ac.uk

Sobre Inteligencia Artificial (IA Climate):

Institute for International Urban Development (I2UD)

- Alejandra Mortarini: alejandra.mortarini@gmail.com
- Carlos Rufin: rufinca@gmail.com