



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA**
Unidad Xochimilco

DR. FRANCISCO JAVIER SORIA LÓPEZ

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

PRESENTE

INFORME DE SERVICIO SOCIAL
DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

PRESTADOR DE SERVICIO SOCIAL

REBECA ITZEL BAÑOS MARTÍNEZ

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

MATRÍCULA 2123062440

CORREO ELECTRÓNICO rebeca.leztli@gmail.com

TELÉFONO 56783189 TELÉFONO CELULAR 55 30449604

DATOS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES, CAMBIO CLIMÁTICO, SUSTENTABILIDAD Y ESPACIOS HABITABLES EN MÉXICO DE 1980 A 2015 Y ESCENARIOS FUTUROS.

LUGAR: UAM XOCHIMILCO, LABORATORIO DE HABITABILIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE, CALZADA DEL HUESO # 1100, COLONIA VILLA QUIETUD, C.P. 04960, CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, GALPÓN 1 FRENTE AL EDIFICIO "Q".

PERIODO: 10 DE ENERO DE 2019, AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2019

CLAVE DEL PROYECTO: CLAVE XCAD000694

ÍNDICE

ÍNDICE	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. OBJETIVOS	4
II.1 GENERAL	4
II.2. ESPECÍFICOS	4
III. ACTIVIDADES REALIZADAS	5
III.1. FONDEN Y FOPREDEN	5
III.2. PROPUESTA CREATIVIDAD Y SENSIBILIDAD	20
III.3. 2° FORO INTERDIVISIONAL E INTERINSTITUCIONAL BIENESTAR INTEGRAL FENÓMENOS NATURALES CAMBIO CLIMÁTICO EMERGENCIAS Y DESASTRES EN LA CIUDAD DE MÉXICO	23
III.4. FIRMA DE CONVENIO UAM-X & ADOC AC.	27
III.5. REVISIONES ESTRUCTURALES DE EDIFICIOS DENTRO DE LA UAM XOCHIMILCO	30
IV. METAS ALCANZADAS	35
V. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	35
VI. RECOMENDACIONES	36
VII. REFERENCIAS	36

I.- INTRODUCCIÓN

La realización del servicio social, además de ser un requisito indispensable para la titulación del estudiante, contribuye a la formación académica, capacitación profesional del alumno, y más importante que sus resultados repercutan positivamente a la sociedad y al Estado que ha invertido recursos en su formación.

El laboratorio de habitabilidad y desarrollo sustentable es un articulador para comenzar la vida profesional y acercarnos a la investigación en arquitectura, es un apoyo en el estado del arte en los temas de prevención y mitigación de desastres ocasionados por fenómenos naturales y antropogénicos en México y en el mundo en el periodo establecido.

En el he podido analizar de modelos científicos- tecnológicos que aplica el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), así como los conceptos y enfoques con que se han caracterizado a los desastres y de los cuales se derivan las acciones de respuesta del Gobierno Mexicano, así como ser parte de las acciones y resultados de monitoreo, alerta_ miento y respuesta que ha implementado el Gobierno Mexicano en materia de protección civil.

Tener la oportunidad de desarrollar los modelos teórico-empíricos para intervenir edificios existentes y para la producción—ocupación de nuevos edificios.

II.- OBJETIVOS

II.1. General

Desarrollar los conocimientos, habilidades, capacidades y competencias profesionales, además de las capacidades de observación, análisis y comprensión, para conocer y entender las distintas etapas del proceso de producción del hábitat, y de sus subprocesos que lo componen, producción y ocupación, en las distintas escalas dimensionales y sus interfases; así como efectuar procesos de evaluación de los espacios, para poder dilucidar el grado de satisfacción de las necesidades de habitación y proponer el fortalecimiento preventivo integral de las necesidades contra los desastres naturales y agentes perturbadores con un enfoque que aspire a lograr el máximo grado de sustentabilidad y habitabilidad

II.2 Específicos

- Apoyar en actividades que se desarrollen dentro la institución.
- Fortalecer los conocimientos adquiridos durante mi formación académica.

- Resolver problemas socialmente relevantes, desde la perspectiva de la Sustentabilidad medioambiental, la Habitabilidad, la Estética y la Resiliencia.
- Adquirir habilidades de investigación y sistematización de información.
- Mejorar mis destrezas en herramientas digitales, desde procesadores de texto hasta programas especializados en la disciplina y equipos de medición.

III. ACTIVIDADES REALIZADAS

III.1. FONDEN Y FOPREDEN

¿Qué es el FONDEN?

El Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) es un instrumento financiero mediante el cual dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, a través de las Reglas de Operación del propio Fondo y de los procedimientos derivados de las mismas, integra un proceso respetuoso de las competencias, responsabilidades y necesidades de los diversos órdenes de gobierno, que tiene como finalidad, bajo los principios de corresponsabilidad, complementariedad, oportunidad y transparencia, apoyar a las entidades federativas de la República Mexicana, así como a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en la atención y recuperación de los efectos que produzca un fenómeno natural, de conformidad con los parámetros y condiciones previstos en sus Reglas de Operación.¹ Dentro de sus principales objetivos está atender los efectos de desastres naturales, imprevisibles, cuya magnitud supere la capacidad financiera de respuesta de las dependencias y entidades paraestatales, así como de las entidades federativas.

Nosotros dentro del laboratorio de habitabilidad tomamos como principal interés analizar estos datos con el objetivo de explorar temas de prevención y mitigación de desastres ocasionados por fenómenos naturales y, con ello, crear estrategias dentro del diseño de hospitales que nos permitan entrar en un estado de resiliencia constante cumpliendo con las premisas de habitabilidad: protección, seguridad, comodidad, funcionalidad, confort, privacidad, higiene, antisepsia y goce estético.

El FONDEN dentro de su plan de desarrollo establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y, sobre todo, responsables, de ahí la necesidad de transitar de un sistema de protección civil reactivo a uno **preventivo**. Resalto la parte de preventivo ya que uno de los principales problemas de la sociedad mexicana es la falta de prevención ante los desastres y, en este caso, compete en gran medida a la parte de diseño arquitectónico, un diseño consciente ante la presencia de desastres, con la participación de los tres órdenes de gobierno y que al final nosotros consideramos fundamental no solo la participación del gobierno sino fomentar convenios con las principales universidades y asociaciones privadas de nuestro país para que se realice un trabajo y un análisis multidisciplinario, y que al final, recaer en

¹ 25 de octubre de 2019, Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (Fonden). México, Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/segob/documentos/fideicomiso-fondo-de-desastres-naturales-fonden>.

nuestro sistema de trabajo dentro de la UAM-Xochimilco, el sistema modular, el cual consiste en que los alumnos afrontemos problemas concretos trabajando en pequeños grupos, con el objetivo de intercambiar y discutir ideas, generando así una transformación del objeto habitable en el caso de arquitectura y en el caso del FONDEN realizar estrategias preventivas ante la presencia constante de fenómenos que provocan desastres.

Por lo anterior, resulta necesario continuar fortaleciendo las medidas en materia de atención de desastres naturales para dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2023, al Programa Nacional de Protección Civil y al Sistema Nacional de Protección Civil, que ante los índices de incremento de la exposición a los fenómenos naturales perturbadores, así como un aumento de la vulnerabilidad física y social que se registra en nuestro país, el Estado Mexicano debe asumir su responsabilidad y liderazgo en aras de garantizar a la población su seguridad y tranquilidad, en donde una de sus prioridades es la atención de manera oportuna, ágil y eficiente de los daños ocasionados por los fenómenos naturales perturbadores, a través de mecanismos eficaces en la operación del Fondo de Desastres Naturales.

La ocurrencia cada vez más frecuente de desastres naturales en nuestro país, provocados por el **cambio climático**, ha significado, además de su impacto en la vida cotidiana de la población, daños considerables en la infraestructura de comunicaciones y transportes, hidráulica, eléctrica, educativa, de salud, **urbana, de vivienda**, e incluso turística y que el aumento en la frecuencia, intensidad y diversidad de los fenómenos naturales perturbadores podría ocasionar consecuencias catastróficas, que requieren de atención inmediata; en este sentido, es un compromiso del Gobierno Federal contar con un sistema capaz de responder de manera pronta y efectiva para avanzar en el desarrollo de esquemas más eficaces y con el objeto de simplificar la normativa y operación para la atención de desastres naturales.

Dentro de mi trabajo en el laboratorio de habitabilidad y desarrollo sustentable (LHDS) estuvo el análisis de los datos recopilados por el FONDEN de los distintos fenómenos naturales y como éstos han afectado de diferente manera algunos estados de la República Mexicana y con ello, desarrollar estrategias de diseño dentro de los hospitales y en materia de arquitectura.

Se enumeran a continuación las diferentes categorías de desastres:

Comenzaré explicando a que me refiero con desastre y emergencia y posteriormente enumeraré los distintos tipos de fenómenos que encabezaron mi análisis:²

Desastre: Es el resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural o de la actividad humana, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

² 25 de octubre de 2019, Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (Fonden). México, Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/623/Ley_General_de_Proteccion_Civil.pdf

Emergencia: Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador.

Fenómeno Antropogénico: Agente perturbador producido por la actividad humana.

Fenómeno Natural Perturbador: Agente perturbador producido por la naturaleza.

Fenómeno Geológico: Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre, a esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Fenómeno Hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías, ondas cálidas y gélidas; y tornados.

Fenómeno Químico-Tecnológico: Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Fenómeno Sanitario-Ecológico: Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

Fenómeno Socio-Organizativo: Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

A continuación, se muestra la recopilación de datos que realicé de los informes anuales del FONDEN por tipo de agente perturbador de 1980 a 1999.

El costo de los desastres en México					
Año	Tipo de Desastre	Pérdida de vidas humanas	Perdidas Economicas (MdP)	Patrimonio Destruido	
				Escuelas	Salud
1980	Hidrometeorológicos	3	\$7,100,000.00	-	-
1980	Quimicos	-	\$20,000.00	-	-
1982	Geológicos	42	\$6,352,645.00	-	-
1982	Hidrometeorológicos	8	\$10,894,000.00	-	-
1983		-	\$0.00	-	-
1984	Quimicos	1,000	\$1,428,140.00	-	-
1985	Geológicos	6,000	\$222,855,079.00	-	-
1985	Hidrometeorológicos	43	\$14,296,000.00	-	-
1986	Quimicos	-	\$900,000.00	-	-
1987	Hidrometeorológicos	6	\$18,000.00	-	-
1988	Quimicos	20	\$345,018,000.00	-	-
1988	Hidrometeorológicos	672	\$505,560,000.00	-	-
1989	Hidrometeorológicos	-	\$49,920,000.00	-	-
1990	Hidrometeorológicos	391	\$330,750,000.00	-	-
1991	Quimicos	6	\$454,017,857.00	-	-
1991	Hidrometeorológicos	5	\$52,968,750.00	-	-
1992	Hidrometeorológicos	64	\$385,850,625.00	-	-
1992	Quimicos	212	\$196,741,071.00	-	-
1993	Geológicos	5	\$36,321,000.00	-	-
1993	Hidrometeorológicos	63	\$343,838,800.00	-	-
1994	Hidrometeorológicos	-	\$12,666.00	-	-
1995	Hidrometeorológicos	352	\$2,259,100.00	-	-
1995	Geológicos	-	\$72,025.00	-	-
1995	Quimicos	12		-	-
1996	Hidrometeorológicos	224	\$18,083.00	-	-
1997	Hidrometeorológicos	228	\$1,527,842.00	-	-
1998	Quimicos	-	\$1,277,409.00	-	-
1998	Hidrometeorológicos	321	\$2,056,572,569.00	-	-
1999	Hidrometeorológicos	387	\$1,102,652,918.00	-	-
1999	Geológicos	50	\$104,437,791.00	-	-

En estas tablas se puede apreciar el número de pérdidas humanas y las pérdidas económicas expresadas en millones de pesos; con esta información se realizaron gráficas para expresar de manera visual las afectaciones de los agentes perturbadores y poder tener la información de manera más clara.

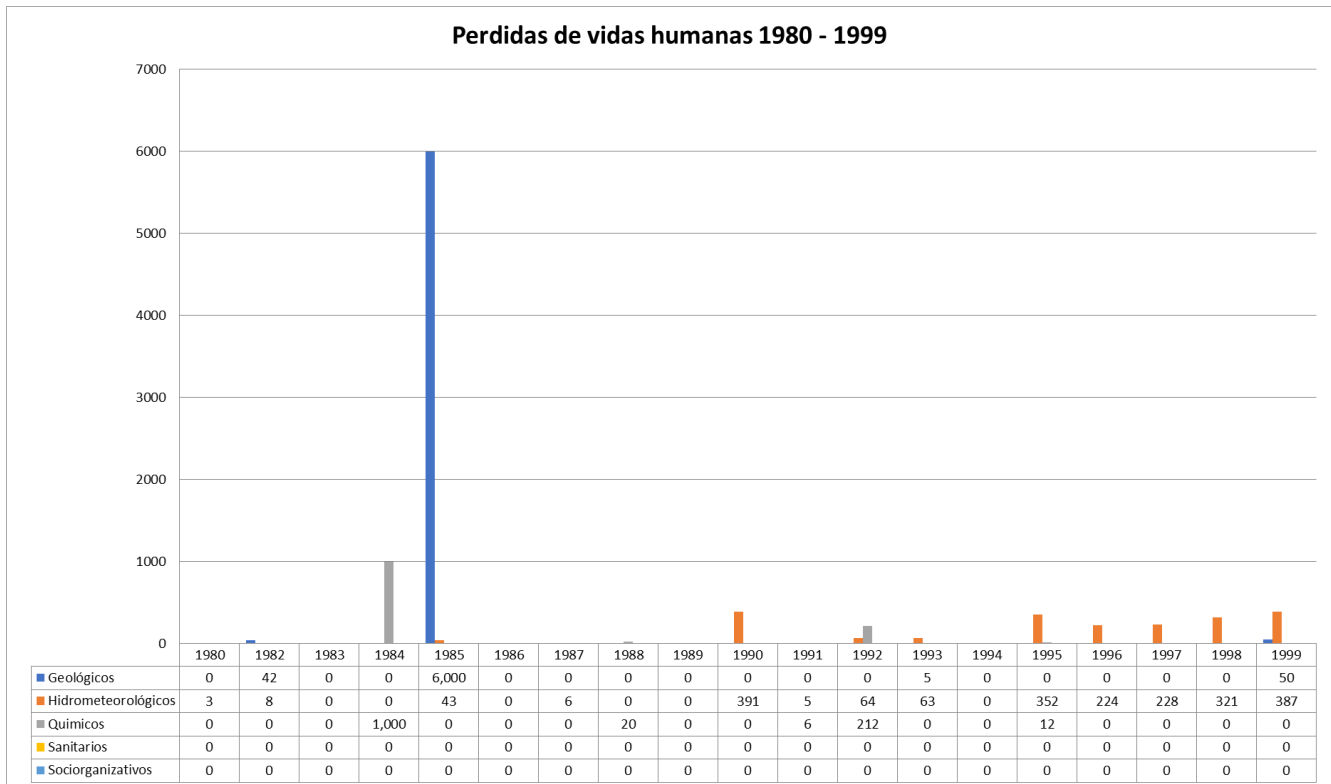


Imagen 1: Gráfica de pérdidas humanas contra agentes perturbadores realizada por el Pasante en Arquitectura Erick Antoine Moreno Islas.

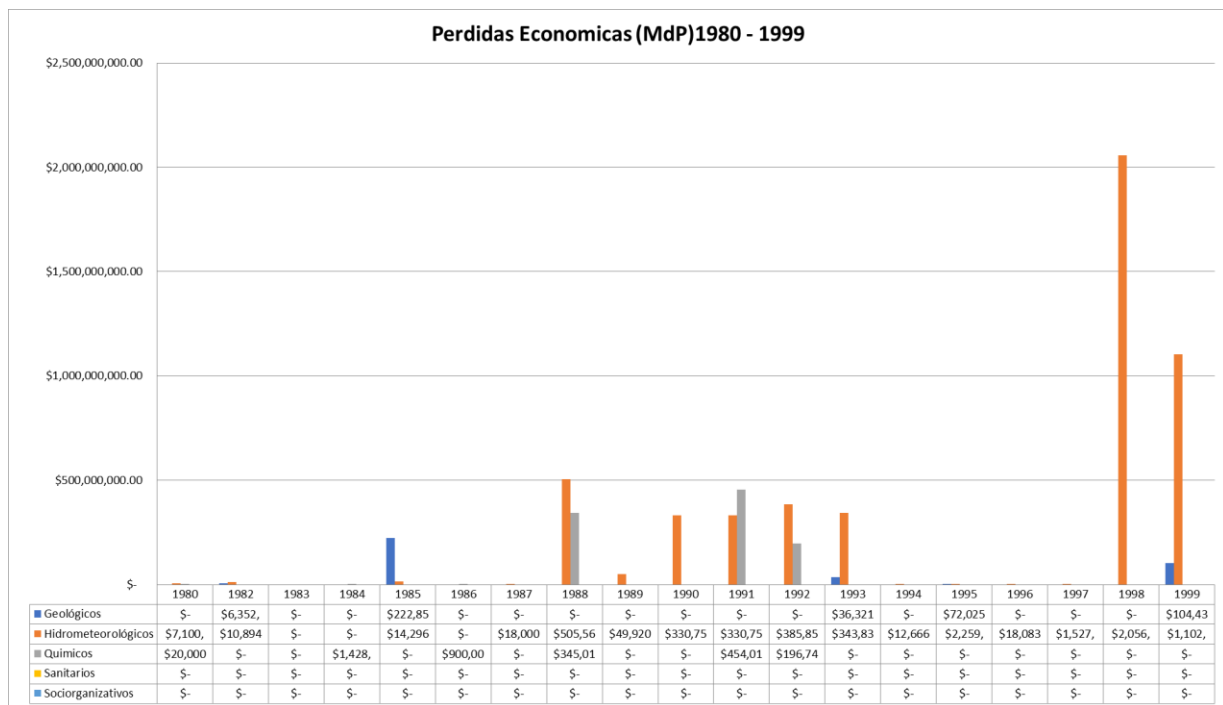


Imagen 2: Gráfica de pérdidas económicas contra agentes perturbadores realizada por el Pasante en Arquitectura Erick Antoine Moreno Islas.

Podemos apreciar en la gráfica de la imagen 1 que en 1985 hay un incremento sumamente considerable del agente perturbador geológico llegando hasta la cifra de 6000 pérdidas humanas. En 1985 en México aconteció un terremoto de 8.1 grados en la escala de Richter lo cual se ve reflejado en este análisis realizado a los datos recopilados por el FONDEN y analizado por nosotros.



Imagen 3: Labores de rescate de personas atrapadas bajo los escombros de la Unidad Habitacional Tlatelolco en Septiembre de 1985 (ARCHIVO UNIVERSAL)³

En la imagen 2 podemos observar que en 1998 hubo pérdidas económicas de \$2,056,572,569.00 millones de pesos.

Con estos datos podemos referir estas pérdidas económicas al huracán más poderoso que haya tocado territorio mexicano llamado MITCH que golpeó las costas del Golfo de México, principalmente en Quintana Roo y Yucatán. El ciclón también tocó Nuevo León y Tamaulipas, fue el denominado Huracán del Siglo, cobró la vida de 321 personas, también dejó afectaciones en Estados Unidos, Centroamérica y el Caribe, con vientos sostenidos de 290 km/h, obligó además a la evacuación de 45 mil personas de las Islas de Bahía, en Honduras, otras 100 mil en las costas del Caribe, más de 10 mil en Guatemala y cerca de 20 mil en el estado de Quintana Roo, México.

³ 25 de octubre de 2019, Periodismo de Investigación. México, Ciudad de México: El Universal. Recopilado de: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/periodismo-de-investigacion/2015/09/14/el-sismo-de-los-10-mil-muertos>



Imagen4: Recopilación de imágenes de la trayectoria del huracán Mitch por Centro américa y México.⁴

⁴ 25 de octubre de 2019, Tenebrosas fotos: Se cumplen 21 años del mortífero paso del Huracán Mitch por Honduras, Ciudad de México: Centro de información sobre desastres y salud biblioteca Médica Nacional CIDBIMENA. Recopilado de: <http://cidbimena.desastres.hn/article.php?story=2018110811185328>

Posteriormente, realicé el análisis de datos en pérdidas humanas, pérdidas económicas y patrimonio dañado del Impacto Socioeconómico de los Desastres en México de 1980 a 2017 de la base de datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED, donde su principal responsabilidad consiste en apoyar al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en los requerimientos técnicos que su operación demanda. Realiza actividades de investigación, capacitación, instrumentación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden originar situaciones de desastre, así como acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, para coadyuvar a una mejor preparación de la población para enfrentarlos.⁵

El costo de los desastres en México					
Año	Tipo de Desastre	Pérdida de vidas humanas	Perdidas Económicas (MdP)	Patrimonio Dañado	
				Escuelas	Salud
80-99	Geológicos	2,767	\$45,601.00	-	-
80-99	Meteorológicos	6,097	\$45,472.00	-	-
80-99	Provocados	1,250	\$12,833.00	-	-
2000	Geológicos	-	\$115.80	-	-
2000	Hidrometeorológicos	63	\$1,477.68	-	-
2000	Químicos	-	\$46.69	-	1
2000	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2000	Sociorganizativos	-	\$0.00	-	-
2001	Geológicos	-	\$29.30	-	-
2001	Hidrometeorológicos	163	\$2,416.80	293	67
2001	Químicos	25	\$0.00	-	-
2001	Sanitarios	9	\$0.00	-	-
2001	Sociorganizativos	79	\$30.00	-	-
2002	Geológicos	2	\$2.00	3	-
2002	Hidrometeorológicos	52	\$10,544.00	3,467	-
2002	Químicos	49	\$189.00	-	-
2002	Sanitarios	11	\$50.00	-	-
2002	Sociorganizativos	268	\$32.00	-	-
2003	Geológicos	41	\$1,290.80	492	177
2003	Hidrometeorológicos	138	\$4,267.50	963	32
2003	Químicos	60	\$1,009.00	1	-
2003	Sanitarios	-	\$370.00	-	-
2003	Sociorganizativos	287	\$34.50	-	-
2004	Geológicos	11	\$0.40	2	-
2004	Hidrometeorológicos	104	714,7	87	1
2004	Químicos	62	\$67.70	-	-
2004	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2004	Sociorganizativos	159	\$54.50	-	-
2005	Geológicos	25	\$0.04	-	-
2005	Hidrometeorológicos	203	\$45,096.00	2,605	49

⁵ 25 de octubre de 2019, CENAPRED. México, Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/organization/about/cenapred>

2005	Quimicos	93	\$0.60	-	-
2005	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2005	Sociorganizativos	197	\$0.00	-	-
2006	Geológicos	31	\$0.90	-	-
2006	Hidrometeorológicos	220	\$4,373.30	395	9
2006	Quimicos	119	\$262.50	-	-
2006	Sanitarios	13	\$0.00	-	-
2006	Sociorganizativos	325	\$77.70	-	-
2007	Geológicos	72	\$1,047.10	4	-
2007	Hidrometeorológicos	187	\$49,417.50	5,463	529
2007	Quimicos	36	\$143.70	-	-
2007	Sanitarios	6	\$0.00	-	-
2007	Sociorganizativos	225	\$35.80	-	-
2008	Geológicos	14	\$78.20	49	-
2008	Hidrometeorológicos	148	\$13,890.10	663	146
2008	Quimicos	46	\$241.70	1	-
2008	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2008	Sociorganizativos	322	\$79.70	-	-
2009	Geológicos	16	\$72.00	20	-
2009	Hidrometeorológicos	100	\$14,041.80	872	89
2009	Quimicos	51	\$319.90	1	-
2009	Sanitarios	116	\$0.00	-	-
2009	Sociorganizativos	325	\$153.82	1	-
2010	Geológicos	59	\$8,821.82	301	18
2010	Hidrometeorológicos	204	\$82,314.04	3,652	387
2010	Quimicos	68	\$924.81	12	-
2010	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2010	Sociorganizativos	208	\$85.48	-	-
2011	Geológicos	16	\$416.64	11	9
2011	Hidrometeorológicos	164	\$39,648.21	3,882	90
2011	Quimicos	60	\$1,376.12	5	1
2011	Sanitarios	1	\$0.00	-	-
2011	Sociorganizativos	186	\$74.53	1	-

2012	Geológicos	12	\$1,555.30	227	15
2012	Hidrometeorológicos	140	\$15,265.90	491	13
2012	Quimicos	88	\$370.10	-	1
2012	Sanitarios	4	\$0.00	-	-
2012	Sociorganizativos	383	\$118.10	-	-
2013	Geológicos	12	\$826.30	30	12
2013	Hidrometeorológicos	300	\$56,021.30	2,358	108
2013	Quimicos	57	\$4,132.80	1	2
2013	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2013	Sociorganizativos	273	\$28.60	1	-
2014	Geológicos	10	\$23,441.00	298	9

2014	Hidrometeorológicos	118	\$27,962.30	964	15
2014	Quimicos	27	\$2,559.80	1	1
2014	Sanitarios	3	\$0.00	-	-
2014	Sociorganizativos	327	\$66.90	-	1
2015	Geológicos	11	\$246.90	5	-
2015	Hidrometeorológicos	107	\$17,110.40	764	86
2015	Quimicos	72	\$245.50	-	3
2015	Sanitarios	2	\$4.80	-	-
2015	Sociorganizativos	276	\$174.00	-	-
2016	Geológicos	-	\$44.70	-	-
2016	Hidrometeorológicos	135	\$11,947.80	108	2
2016	Quimicos	92	\$1,788.60	-	-
2016	Sanitarios	-	\$0.00	-	-
2016	Sociorganizativos	268	\$11.80	-	-
2017	Geológicos	477	\$80,742.50	6825	265
2017	Hidrometeorológicos	83	\$6,014.00		
2017	Quimicos	76	\$726.40		
2017	Sanitarios	0	\$0.00		
2017	Sociorganizativos	231	\$1.30		

Una vez que tuve las tablas depuradas con la información se realizaron tablas para tener de manera gráfica la información y poder analizarla de manera más específica.

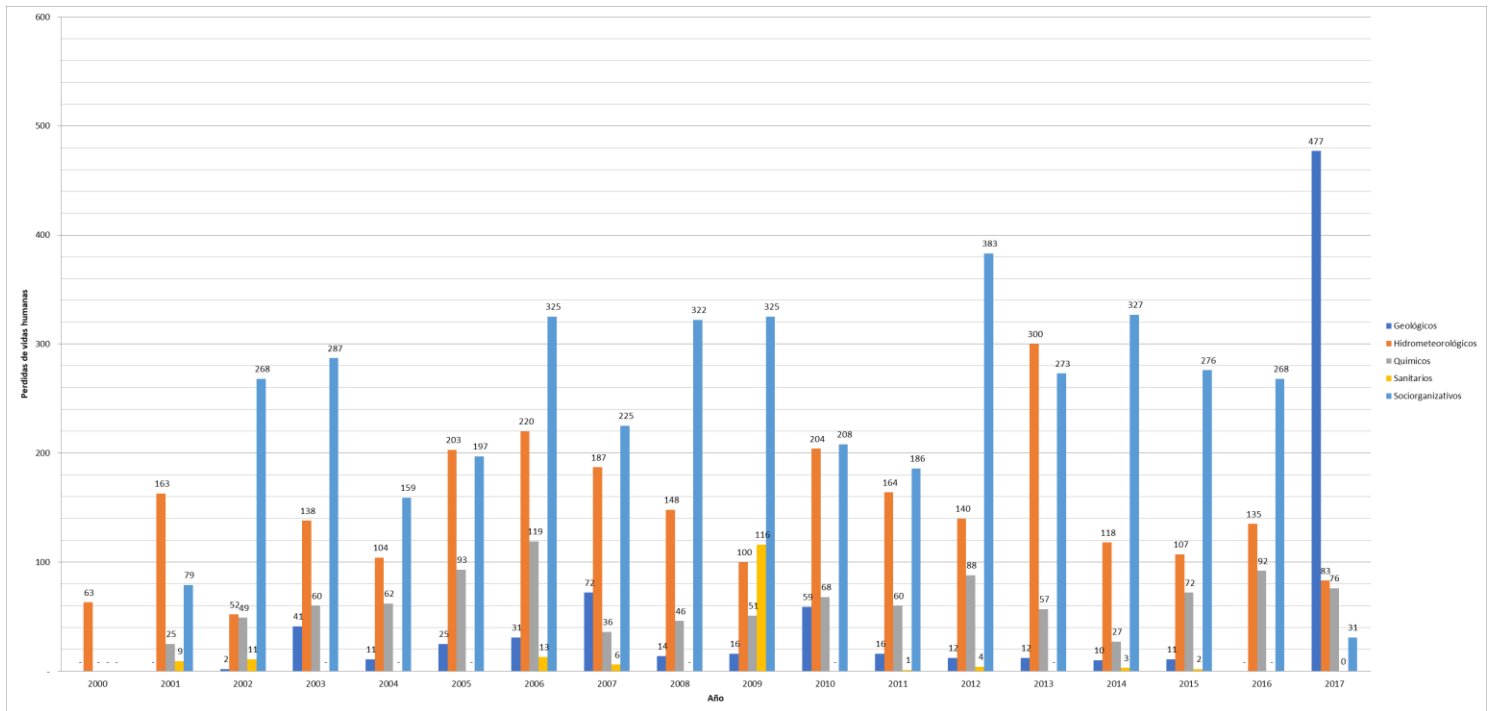


Imagen 5: Grafica de pérdidas humanas contra agentes perturbadores realizada por el Pasante en Arquitectura Erick Antoine Moreno Islas.

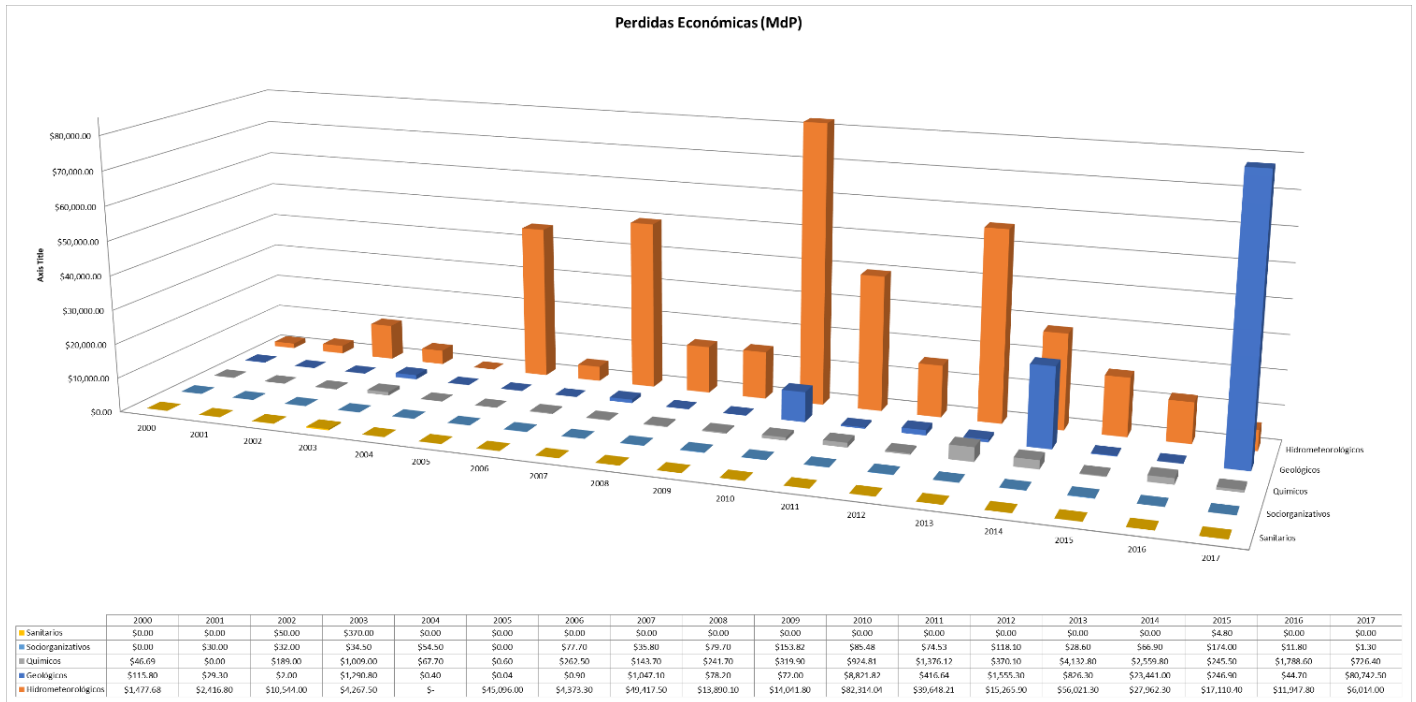
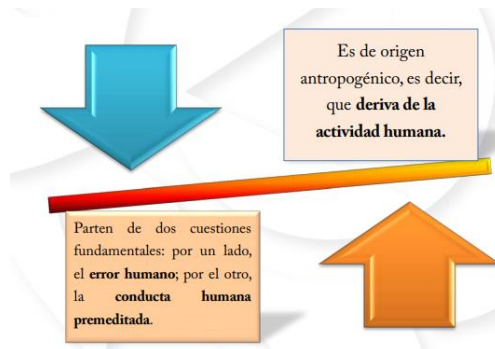


Imagen 6: Gráfica de pérdidas económicas contra agentes perturbadores realizada por el pasante en Arquitectura Erick Antoine Moreno Islas.

Partiendo del análisis de las gráficas anteriores puedo concluir que las principales afectaciones se encuentran en mayor índice de pérdidas humanas en el agente perturbador socio organizativo y en mayor perdidas económicas en el agente perturbador correspondiente a hidrometeorológico; como se puede observar en la imagen 5 el agente perturbador predominante es el socio organizativo en pérdidas humanas, este se clasifica en distintas categorías como:

- 1.-Terrorismo (homicidios, secuestros, bombas, cyber ataques, armas biológicas y nucleares).
- 2.-Crisis alimentarias, desplazados, accidentes industriales, disturbios civiles (cambio climático).
- 3.-Amenazas tecnológicas (contaminación, procedimientos peligrosos, fallas humanas: accidentes).

Para entender de donde vienen los agentes perturbadores socio organizativos antropogénicos tenemos el siguiente esquema. ⁶



⁶ 25 de octubre de 2019, Fenómenos Socio Organizativos. México, Ciudad de México: Coordinación Nacional de Protección Civil. Recuperado de: http://www1.cenapred.unam.mx/DIR_SERVICIOS_TECNICOS/SANI/PAT/2018/1er%20trimestre%202018/2876%20DAyGR/13181/SOCIORG.pdf

Como se ve en la gráfica de la imagen 5, el año con mayor número de pérdidas humanas es el 2012, en este año ocurrió en la Ciudad de México una explosión de pipa de gas dentro del Hospital Materno Infantil de Cuajimalpa.

Otro agente perturbador que no puedo dejar de mencionar es el pasado sismo que ocurrió en la ciudad de México en septiembre de 2017 y que como vemos en la imagen5 dejó 477 pérdidas humanas.



Imagen 7: Vista del hospital Infantil en Cuajimalpa después de la explosión en febrero de 2012⁷



Imagen 7: Foto acciones de rescate sismo del 19 de Septiembre de 2017⁸

⁷ 25 de octubre de 2019, Desperfecto en pipa originó explosión en Hospital de Cuajimalpa: PGJDF. México, Ciudad de México: Excelsior. Recuperado de: <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2015/02/03/1006316#imagen-6>

⁸ Claro Oscuro. 25 de octubre de 2019, Los sismos de septiembre son los desastres con más víctimas en lo que va del siglo en México. México, Ciudad de México: Animal Político. Recuperado de: <https://www.animalpolitico.com/2017/11/sismos-septiembre-desastres-letales-siglo/>

Por otra parte, también existe un análisis de pérdidas económicas que podemos observar en la gráfica de la imagen 6 en donde el año con mayores pérdidas económicas es en 2010 algunos de los agentes perturbadores fueron:

Los sismos, las lluvias y las inundaciones registradas en México que hicieron que el año 2010 fuera el más caótico para el país en materia de desastres naturales de acuerdo con la agencia Notimex.⁹

En abril, un sismo de 7.2 grados Richter sacudió el municipio de Mexicali, en Baja California, causando la muerte de al menos cuatro personas, daños en las viviendas de unas 5,000 familias y afectaciones en la zona rural de la localidad.

A finales de junio, el huracán Álex tocó tierra en el noreste mexicano y durante semanas impactó los territorios de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Tan sólo en Nuevo León, Álex dejó decenas de muertos, unos 40,000 damnificados y costos por 10,000 millones de pesos.

Un mes después, en agosto, las lluvias generadas por el huracán Frank afectaron cinco estados del sureste del país: Veracruz, Tabasco, Chiapas, Guerrero y Oaxaca. En total, alrededor de medio millón de personas quedaron damnificadas.

También en Veracruz, mientras el estado enfrentaba las consecuencias de Frank, el huracán Karl dejó bajo el agua a más de la mitad del territorio.

En septiembre las lluvias que cayeron sobre Oaxaca y Chiapas ocasionaron dos deslaves que sepultaron casas y mataron al menos a 37 personas.

En octubre la Capitanía Regional de Puertos en Chiapas señaló que el fenómeno meteorológico de La Niña causará intensas lluvias y después un periodo de calor y sequía en el sur de México, entre el noviembre de 2010 y enero de 2011.¹⁰



Imagen 8: Foto Daños en el estado de Nuevo León provocados por el huracán Alex.¹¹

⁹ Notimex es una agencia de noticias estatal de México. Creada el 20 de agosto de 1968 con motivo de la celebración de los Juegos Olímpicos de 1968. Tiene su sede central en Ciudad de México. Desde junio del 2006, tras una reforma legal de sus estatutos, su nombre oficial es Agencia de Noticias del Estado Mexicano.

¹⁰ 25 de octubre de 2019, La Cruz Roja dice que 2010 es el año más caótico en desastres naturales, Ciudad de México: Expansión en Alianza. Recuperado de: <https://expansion.mx/nacional/2010/10/08/la-cruz-roja-dice-que-2010-es-el-ano-mas-caotico-en-desastres-naturales>

¹¹ 25 de octubre de 2019, Alex, el huracán que marcó hace 6 años a Monterrey, México, Ciudad de México: ABC Noticias. Recuperado de: <https://abcnoticias.mx/alex-el-huracan-que-marco-hace-6-anos-a-monterrey/52870>

Posteriormente, realicé un análisis de los reportes de FONDEN por año, de 1999 a 2018, y por desastre natural para así determinar cuáles de ellos tiene mayor impacto económico al año; como se puede ver en las siguientes tablas y gráficas, es contradictorio que parte del país y que el mayor gasto económico se haga en sequías y en lluvias torrenciales, con lo cual me permito decir que es necesario implementar procesos que nos permitan aprovechar los mismos recursos naturales para contrarrestar los desastres naturales, ya sea por medio de la captación de agua, del diseño preventivo de la vivienda así como de la ciudades y poblaciones que están expuestos en su mayoría a estos agentes perturbadores, y como lo mencioné antes que haya un trabajo preventivo y que el uso de recursos de estos fondos no sólo sea de mitigación si no preventivo, y con ello salvar un mayor número de vidas.

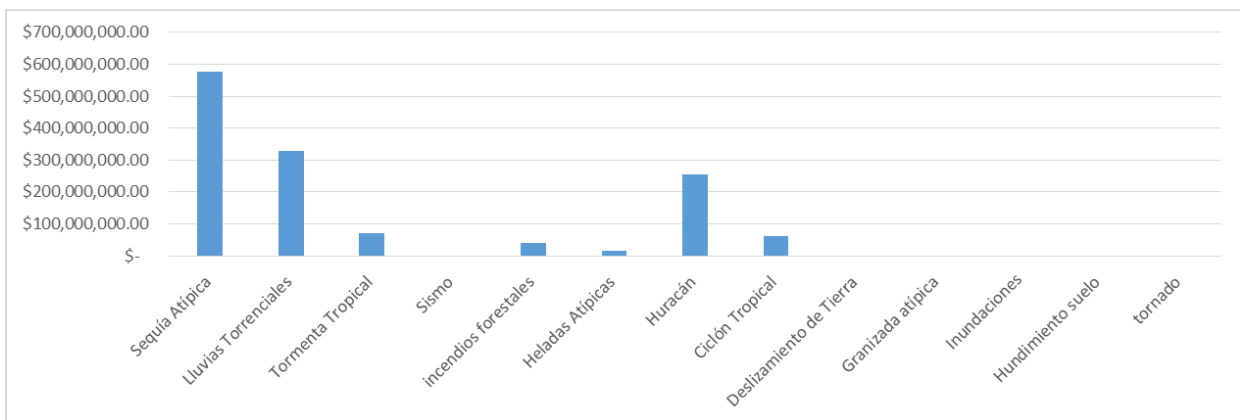
Desastres naturales	1999	2000	2001
Sequía Atípica	\$ 755,277,000.00	\$ 577,145,100.00	\$ 805,578,400.00
Lluvias Torrenciales	\$ 6,878,059,400.00	\$ 328,393,350.00	\$ 1,386,475,900.00
Tormenta Tropical	\$ 177,970,100.00	\$ 71,012,200.00	\$ -
Sismo	\$ 1,791,169,980.00	\$ -	\$ 26,729,000.00
Incendios forestales	\$ 10,480,000.00	\$ 39,115,100.00	\$ -
Heladas Atípicas	\$ 9,397,000.00	\$ 14,606,260.00	\$ -
Huracán		\$ 253,817,700.00	\$ -
Ciclón Tropical		\$ 60,868,500.00	\$ -
Deslizamiento de Tierra			
Granizada atípica			
Inundaciones			
Hundimiento suelo			
tornado			

En esta tabla se puede apreciar los desastres naturales que tomé como referencia para hacer el análisis en total 13 los cuales son:

- Sequía atípica
- Lluvias torrenciales
- Tormenta tropical
- Sismo
- Incendios forestales
- Heladas atípicas
- Huracán
- Ciclón tropical
- Deslizamiento de tierra
- Granizada atípica
- Inundaciones
- Hundimientos de suelo
- Tornado

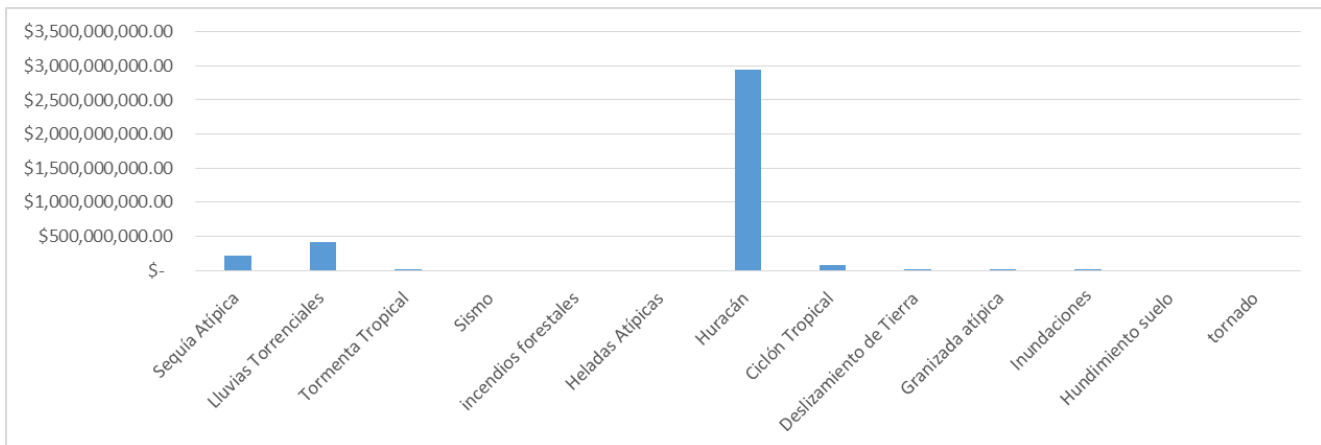
De todos ellos, los desastres más recurrentes a través de los años son las lluvias torrenciales y las sequías, después inundaciones, sismos, huracanes, deslizamiento de tierra, tormenta tropical, ciclón tropical, incendio forestal, granizada atípica, tornado, heladas atípicas y por último hundimiento de suelo.

2000	
Sequía Atípica	\$ 577,145,100.00
Lluvias Torrenciales	\$ 328,393,350.00
Tormenta Tropical	\$ 71,012,200.00
Sismo	\$ -
incendios forestales	\$ 39,115,100.00
Heladas Atípicas	\$ 14,606,260.00
Huracán	\$ 253,817,700.00
Ciclón Tropical	\$ 60,868,500.00
Deslizamiento de Tierra	
Granizada atípica	
Inundaciones	
Hundimiento suelo	
tornado	



Como podemos observar tanto en la tabla como en la gráfica, en el año 2000 la mayor afectación fue en sequía atípica y lluvias torrenciales, seguido por huracán, ciclón tropical, tormenta tropical, incendios forestales y heladas atípicas. Lo cual nos deja ver que las lluvias torrenciales van de la mano con otros desastres naturales hídricos y que al final sigue resultando contradictorio el hecho de que el desastre natural más frecuente y con mayor gasto económico sean las sequias atípicas. Por otro lado, se puede observar que en otros años los desastres predominantes no son en su mayoría sequias o lluvias torrenciales.

2002	
Sequía Atípica	\$ 221,088,200.00
Lluvias Torrenciales	\$ 419,032,700.00
Tormenta Tropical	\$ 4,451,100.00
Sismo	\$ -
incendios forestales	\$ -
Heladas Atípicas	\$ -
Huracán	\$ 2,946,601,500.00
Ciclón Tropical	\$ 72,347,100.00
Deslizamiento de Tierra	\$ 9,971,300.00
Granizada atípica	\$ 1,116,400.00
Inundaciones	\$ 2,121,800.00
Hundimiento suelo	
tornado	



En el año 2002 la principal afectación fueron los huracanes, sin embargo, también hubo afectaciones en sequías y lluvias torrenciales.

III.2. PROPUESTA APOYO “CREATIVIDAD Y SENSIBILIDAD”. (Diseño de un programa de apoyo para el Taller de Diseño del módulo X, de la Licenciatura de Arquitectura).

Otra de las actividades que realicé dentro del Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable fue trabajar en una propuesta de programa para un apoyo de Creatividad y Sensibilidad, para el Taller de Diseño del módulo X “Producción de Espacios Arquitectónicos I”, para incentivar la sensibilidad creativa de los estudiantes, habilidades que se desarrollan en los primeros trimestres de la carrera, en el Tronco inter divisional y divisional y que, a lo largo de los trimestres posteriores se van perdiendo, provocando con ello que los alumnos no desarrollen de manera adecuada sus proyectos en la parte formal y volumétrica, fachadas exteriores e interiores, que no piensen en los recorridos, en el manejo de materiales en las áreas exteriores en los remates visuales, en la iluminación y ventilación natural, etc.

El alumno se ha convertido en una máquina de hacer planos, no les importa si están bien o mal con que cumplan la normatividad es más que suficiente y entonces ¿qué pasa, por ejemplo, con el usuario en la sala de espera de un hospital?

El programa incluye lecturas de libros previamente estudiados y evaluados que sirvan como guía para incentivar la creatividad y sensibilidad estética, seguido de visitas guiadas y actividades dentro y fuera del salón de clases; con ello, se pretende lograr que el alumno entienda la importancia de proyectar con un sentido estético y se forme un criterio y un discurso arquitectónico propio que lo caracterice para así satisfacer las premisas de habitabilidad.

A continuación, se adjuntan algunas de las visitas, actividades y lecturas propuestas dentro de este apoyo.

1.- Visita a la exposición Zaha Hadid Architects ubicada en el museo de arte contemporáneo MUAC localizado dentro de ciudad universitaria dirección: Insurgentes Sur 300 Centro Cultural Universitario Delegación Coyoacán C.P. 04510 Ciudad de México.

Con horario de 10 a 18 hrs. miércoles, viernes y domingo. Y de 10 a 20 hrs. jueves y sábado.

Realizar un ensayo sobre el proceso creativo que utilizaba Zaha Hadid para elaborar sus proyectos.

2.- Realizar la visita a una obra arquitectónica ubicada en la Ciudad de México, conseguir los planos en planta y en alzado y hacer un análisis geométrico de la obra, averiguando con ello el sentido de la forma de la obra y escribir como esto afecta al funcionamiento directo del espacio, pero también como beneficia a la misma obra.

3.- Asistir a un concierto ofunam del programa 4 piano, 5 arpa o 6 violín y violonchelo.

Asistir a una presentación del taller coreográfico de la UNAM en el teatro Carlos Lazo de la Facultad de Arquitectura UNAM. Ubicado en el Interior Facultad de Arquitectura, Escolar SN, Ciudad Universitaria, Coyoacán.

En base a estas dos experiencias escribir un documento que explique cómo afectan la música y la danza al proyectar en arquitectura y que impacto tiene este resultado al propio usuario.

4.- Visita a Parque Bicentenario del Arq. Mario Schjetnan

Av. 5 de Mayo No. 290, San Lorenzo Tlaltenango, 11210 Ciudad de México, CDMX

5.- Visita a Parque Tezozómoc del Arq. Mario Schjetnan

Manuel Salazar S/N, Hacienda del Rosario, Prados del Rosario, 02410 Ciudad de México, CDMX

6.- Visita al Jardín Botánico Cosmovitral, con el objetivo de observar los diferentes tipos de jardines que ahí se encuentran y reflexionar acerca de los elementos ahí observados que se puedan aplicar al diseño de exteriores del Hospital General Naval. Ubicado en Av. Sebastián Lerdo de Tejada S/N, Centro, 50000 Toluca de Lerdo, Méx.

Dentro de la visita, realizar tres bocetos a manera de sketch y con distintos materiales, (plumas, estilógrafos, colores, acuarela, plumones, etc.) resaltando elementos clave que se puedan implementar en el proyecto del Hospital General Naval.

Actividades

1.- Tomando como referencia el concepto de visual thinking ("explicar cosas con dibujos"), Realizar un ejercicio de creación de boceto arquitectónico en planta y en alzado, por equipo tomando como base experiencias visuales arquitectónicas que identifiquen al propio estudiante dentro de su vida y que a la vez estas experiencias cuenten una historia.

La metodología de trabajo es que uno de los integrantes defina el tipo de proyecto, ya sea casa, centro cultural, plaza, museo, hospital, etc. Con ello aportara al boceto las primeras ideas y se lo pasara al siguiente integrante el cual aportara más ideas en forma de boceto y así sucesivamente hasta que el último integrante de los toques finales y se presenten los bocetos.

Al azar, un integrante de otro equipo pasara a explicar de manera breve el proyecto, sólo con ver los planos y haberlos analizado 10 min.

Finalmente un integrante del equipo autor del proyecto explicara la historia final del porqué del proyecto y las razones de cómo surgieron los elementos del cual está conformado.

2.- Previa investigación por parte de los Alumnos de los procesos creativos de Arquitectos famosos.

-Ver en clase el documental "Apuntes de Frank Gehry" donde relata su proceso creativo para realizar su obra.

Realizar un dialogo grupal a modo de mesa abierta para discutir lo visto en el documental y cómo podemos enriquecer nuestro método creativo a la hora de proyectar.

3.- Coordinar una conferencia impartida por el Dr. Vicente Guzmán Ríos en donde nos explique el objetivo de su trabajo en acuarela que ha realizado en el centro de Tlalpan de la Ciudad de México, posteriormente realizar una tarde de dibujo guiada por el Dr. Vicente Guzmán.

.- Propuestas de lecturas

1.- Lectura del libro aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro autora: Betty Edwards, Blume, Madrid, 1984. Clasificación: RVA NC 730 E318.

Realizar los ejercicios que vienen en éste libro de manera individual y entregar anexando a ésta entrega un escrito explicando sus impresiones al leer este libro y lo que apporto a su experiencia como arquitectos.

2.- Lectura de los libros de Katya Mandoki

a) Estética cotidiana y juegos de la cultura PROSAICA I, siglo veintiuno editores, México, 2006

b) Prácticas Estéticas e Identidades Sociales, siglo veintiuno editores, México, 2006

Identificar en ellos elementos que nos sirvan en la proyección creativa de elementos arquitectónicos, explicar en un documento como se aplican estos conceptos al proyecto del Hospital General Naval de Coatzacoalcos Veracruz. Y generar algún cambio transcendental dentro del proyecto que identifique una visión estética y creativa del mismo, tomando en cuenta la percepción del usuario y como el propio arquitecto quiere percibir el proyecto.

En base a estas dos experiencias escribir un documento que explique cómo afectan la música y la danza al proyectar en arquitectura y que impacto tiene este resultado al propio usuario.

3.- Lectura: Como nacen los objetos, MUNARI, Bruno.

4.- Lectura: Contribuciones para una Antropología del Diseño. JUEZ, Martin Fernando.

Propuesta de calendarización de actividades dentro del módulo con el programa de sensibilidad creativa.

PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES:

SEMANA	ACTIVIDAD	RESULTADO
PRIMERA PARTE		
2 Miércoles 18 septiembre	Introducción al módulo. Definición de las bases del módulo: Objetivos, programa, procedimientos de trabajo y conceptos base.	Conceptos de sensibilidad y creatividad
3 25 septiembre	Revisar tarea sobre conceptos de creatividad y sensibilidad, analizarlos en clase y dividir tres equipos para realizar mentefactos de sensibilidad, creatividad y los dos conceptos anteriores aplicados a la arquitectura. Comentar el texto estrés y factores ambientales en las salas de espera.	Crear conceptos base generales partiendo del análisis grupal y en equipo. Generar premisas de confort de deben estar presentes en el proyecto de Hospital.
4 2 octubre	Clase perdida por paro del 2 de octubre	-----
5 9 octubre	Entrega de sketch, análisis del uso de los edificios respecto a su forma y análisis por equipo de las premisas de confort en los hospitales análogos. Realizar un análisis del proceso creativo de Frank Gerhry y exposición sobre la arquitectura de Luis Barragán	Relacionar la forma con el uso de los edificios y crear conciencia de que la forma también contribuye al sentir del usuario. Reflexionar sobre el discurso arquitectónico y la forma de realizar y proyectar la arquitectura.
6 16 octubre	Realizar un análisis del proceso creativo de Frank Gerhry y exposición sobre la arquitectura de Luis Barragán Comentar el libro	Tener una visión más amplia del proceso creativo de grandes figuras de las arquitecturas, para así tomar como referencia algunas para crear un proceso creativo propio.
SEGUNDA PARTE		

Realicé una propuesta de calendarización de actividades que se realizaron con un grupo de décimo trimestre de la carrera de Arquitectura.

Por último, participé impartiendo al grupo de alumnos del Dr. Salvador Duarte Yuriar, Coordinador del grupo y del módulo, tres sesiones para implementar la sensibilidad creativa.

III.3. 2° FORO INTERDIVISIONAL E INTERINSTITUCIONAL BIENESTAR INTEGRAL FENÓMENOS NATURALES CAMBIO CLIMÁTICO EMERGENCIAS Y DESASTRES EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

Participé como miembro del Comité Organizador del Segundo Foro Bienestar integral, fenómenos naturales, cambio climático, emergencias y desastres en la ciudad de México.

El Foro comenzó a organizarse 6 meses antes, fue un trabajo arduo en equipo en donde la coordinación y confianza, así como la pasión fueron parte esencial para que el resultado fuera satisfactorio.

En la realización del Segundo Foro Bienestar integral, Fenómenos Naturales, Cambio Climático, Emergencias y Desastres en la Ciudad de México, participé en diferentes actividades.

Entre las que realicé estuvieron las de coordinación operativa, organización y gestión.

A continuación, se describen las actividades detalladamente que realicé previo al Foro:

- Entregué personalmente algunas de las invitaciones para las participaciones de nuestros invitados: conferencistas, moderadores y presentadores, así como un comité organizador externo.
- Realicé la investigación de libros publicados por la UAM que trataran temas acordes a los que se iban a discutir en el Foro, con el objetivo de armar un paquete de libros para obsequiarlos a los participantes (ponentes y moderadores). Para esto realicé una consulta exhaustiva y minuciosa de dichos títulos, hasta que se eligieron 4 títulos que cumplían con los requisitos.
- Posteriormente redacté los oficios pertinentes y realicé el pedido de libros a la librería de la UAM Xochimilco, se revisaron los títulos elegidos físicamente y se realizó la compra de estos.
- Hice la solicitud al programa editorial de la división de CyAD para que ellos pudieran proporcionarnos otros paquetes de libros, que integraran libros conmemorativos de la carrera de arquitectura y revistas de investigación que aportaran información valiosa sobre los temas que se tratarían en el Foro.
- Gestioné la búsqueda y recepción de otros paquetes de libros que fueron donados por la división de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM Xochimilco.
- Con todos los libros en mí poder, organicé los paquetes que se entregarían a cada ponente y moderador, siendo en total dos paquetes de libros, cada paquete con 4 libros y una revista.
- Diseñé las etiquetas que llevaría cada paquete de libros, así como coordiné que los paquetes estuvieran completos respecto a los ponentes y a los moderadores asistentes.
- Diseñé los personalizadores de cada uno de los ponentes y moderadores, confirmando asistencias de estos y haciendo los cambios pertinentes.
- Diseñé la hoja de registro para todos los asistentes al Foro y que sería la herramienta que nos permitiría llevar un control y registro de los asistentes, así como la guía principal para realizar las constancias.

- Realicé compras de insumos como galletas y agua para los dos días del Foro, hablé con las personas del resguardo en la sala de Consejo Académico e hice entrega de los insumos un día antes.
- Gestioné la colocación de mantas de publicidad, en el departamento de espacios físicos.
- Coordiné las invitaciones en redes sociales, tanto en las diferentes páginas de Facebook de la UAM Xochimilco como vía WhatsApp.

Dentro de las actividades que realice el día del Foro están las siguientes:

- Coordiné al comité de registro, proporcionándoles lo necesario para su correcto trabajo, así como resolviendo dudas y necesidades.
- Coordiné la recepción de ponencias verificando que cada una de ellas cumpliera con el formato solicitado y revisé que cada una de ellas no sufriera cambios al cambiar de dispositivo, así como que estuvieran en tiempo y forma con su ponente correspondiente.
- Recibí a cada uno de los ponentes y moderadores dentro de la Sala de Consejo Académico y los apoyé en cualquier cosa que necesitaran.
- Coordiné la colocación de presentadores que estuvieran en tiempo y forma en su lugar con respecto a los ponentes y moderadores.
- Coordiné a los moderadores sobre los tiempos en los que debían presentar a los ponentes y los cambios de estos, así como les proporcioné las semblanzas correspondientes a su presentación.
- Recopilé, edité e imprimí las semblanzas de cada uno de los ponentes.
- Coordiné la entrega de los paquetes de libros que se dieron como obsequio a los ponentes y moderadores en tiempo y forma.
- Coordiné la entrega de constancias de cada uno de los ponentes y moderadores, entre estas labores estuvo conseguir los folders conmemorativos de la UAM Xochimilco, y tener las constancias en tiempo y forma.
- Gestioné las publicaciones de las transmisiones en vivo en redes sociales como Facebook y WhatsApp, realicé publicaciones mediante historias en vivo y publicaciones en muro de Facebook en página oficial del Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable sobre los ponentes y los acontecimientos que iban ocurriendo dentro del foro en tiempo real.

Actividades posteriores al Foro:

- Ayudé a entregar las constancias a los directores de cada una de las tres divisiones académicas de la UAM Xochimilco para que fueran firmadas.
- Ayudé a entregar constancias a los asistentes del Foro.



Inauguración del Segundo Foro Bienestar integral, fenómenos naturales, cambio climático, emergencias y desastres en la ciudad de México en la Sala de Consejo Académico de la UAM-X.



Asistentes del Segundo Foro Bienestar integral, fenómenos naturales, cambio climático, emergencias y desastres en la ciudad de México en la Sala de Consejo Académico de la UAM-X.



Asistentes del Segundo Foro Bienestar integral, fenómenos naturales, cambio climático, emergencias y desastres en la ciudad de México en la Sala de Consejo Académico de la UAM-X.



Entrega de obsequios a ponentes dentro del Segundo Foro Bienestar integral, fenómenos naturales, cambio climático, emergencias y desastres en la ciudad de México en la Sala de Consejo Académico de la UAM-X



Comité organizador del Segundo Foro Bienestar integral, fenómenos naturales, cambio climático, emergencias y desastres en la ciudad de México, Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable.

III.4. Firma de convenio UAM-X & ADOC AC.

Participé en el análisis previo y coordinación para la firma de los Convenios General y Específico de colaboración entre la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco y la Asociación de Arquitectos Directores Responsables de Obra (ADOC, A.C.), el día 19 de septiembre del 2019.

A continuación, se presenta un breve análisis sobre las actividades y la función de los directores responsables de obra y los peritos.

La actividad de los Directores Responsables de Obra y de los peritos responsables ha sido fundamental en el desarrollo de la industria de la construcción y la característica principal de su trabajo se basa en la capacidad técnica y ética profesional, que garantiza a la sociedad su capacidad y responsabilidad.

Como no es precisa la información sobre las principales tareas que realiza -o debe realizar- un arquitecto, conviene hacer referencia a la experiencia del Ministerio de Cultura de Francia. En el artículo 1o. de la Ley sobre Arquitectura de 1977, se establece: *“que la arquitectura es una expresión de la cultura y que sus intervenciones son de interés público”*. Es notable que, mediante esta ley, se reconozca la importancia cultural y social del trabajo de los arquitectos; y especifica: *que conceptualizan proyectos de planeación, construcción, urbanismo, o rehabilitación de edificios, y las intervenciones en la ciudad y en el territorio, que esos proyectos pueden ser resultado de un encargo privado o de un concurso público, que el arquitecto los realiza como director de las obras, conforme al presupuesto, a la reglamentación sobre la seguridad de la estructura, y al desarrollo de la construcción de la obra, Que el arquitecto debe: responder al programa de dirección de la obra aportando su sensibilidad y competencia, especialmente en términos de funcionalidad, en cuanto a la necesidad de un desempeño durable, y a las restricciones socio-económicas y urbanísticas.*

Además, aclara: *el trabajo que el arquitecto realiza está definido en un contrato, que comprende todo o parte de las siguientes fases sucesivas: la concepción, que es la creación general del edificio; el desarrollo del proyecto, que incluye cálculos, estudios técnicos, optimización del consumo de energía, y durabilidad del edificio; y el control de la ejecución de la obra, de manera que la edificación atienda las condiciones de su cliente.*

Del análisis de esta Ley, y su contraste con la situación de la práctica en México, se constata cómo han sido negativas las transformaciones históricas de la actividad de los arquitectos.

1ª. La más importante ha sido la pérdida del control y la ejecución de las obras; ya que al renunciar a esa responsabilidad dejaron un campo que otros profesionistas han tomado.

2ª. La siguiente ha sido la poca importancia que dan a sus intervenciones en la ciudad; porque muchos conciben al edificio como “monumento” aislado, sin que importe su costo y su contexto cultural, físico y social.

3ª. Han abandonado también la participación en el desarrollo de sus proyectos, encargando a otros la estabilidad del edificio, sus instalaciones, procesos constructivos, y el control de las especificaciones y presupuestos.

4ª. La única responsabilidad que aún conservan es el diseño general del edificio. Esta etapa también ha tenido graves transformaciones, porque ahora necesitan del auxilio de “asesores” para evitar los frecuentes errores que cometen, desde la etapa de anteproyecto, porque muchos no saben construir lo que diseñan. Esta situación se ha agravado ante el creciente manejo de programas de dibujo computarizado, por personas sin una mínima preparación académica, que dan una apariencia casi “mágica” a proyectos que no resuelven, ni la estabilidad, ni la funcionalidad del edificio, pero que son muy atractivos visualmente. No es difícil comprender que esta situación anuncia la desaparición de la actividad de muchos arquitectos; que se niegan reiteradamente a responsabilizarse de la actualización y ampliación de su campo de trabajo¹²

De acuerdo a todo lo anterior, es importante impulsar el estudio, desarrollo, perfeccionamiento y reconocimiento del ejercicio profesional de los arquitectos ampliando su campo de trabajo, no sólo a la planeación y diseño, sino también al desarrollo de los proyectos ejecutivos concomitantes, la ejecución de la obra, la supervisión y la evaluación post ocupacional, observando y aplicando el Marco normativo vigente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico, Normas Generales de Ordenación, Normas de ordenación de Desarrollo Urbano, Planes Parciales de Desarrollo Urbano, Normas Oficiales Mexicanas y Ley Ambiental para el Distrito Federal, entre otras.

Con ello el Dr. Salvador Duarte Yuriar, a través del Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable y la UAM Xochimilco promueve la creación de un diplomado para la acreditación como Director Responsable de Obra, Corresponsable en Diseño Urbano Arquitectónico, Perito en Desarrollo Urbano y Corresponsable en Seguridad Estructural, para mejorar la práctica de los Arquitectos y vincular su formación con el ejercicio profesional.



Alumnos de Servicio Social presentes en la Firma del convenio UAM-X & ADOC AC.

¹² Dr. Arq. Antonio Toca Fernández. Noviembre 2019. Arquitectura y ética. Arq. Rodolfo Sánchez Zaragoza. Diplomado de actualización para: •Directores Responsables de Obra •Corresponsables en Diseño Urbano y Arquitectónico •Corresponsables en Seguridad Estructural •Corresponsables en Instalaciones •Peritos en Desarrollo Urbano •Servidores públicos relacionados con la construcción de inmuebles en la Ciudad de México. Facultad de Arquitectura UNAM. México, Ciudad de México.



Firma del Convenio entre la UAM-X & ADOC AC.



Firma del Convenio entre la UAM-X & ADOC AC.

III.5 Revisiones Estructurales de Edificios dentro de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco

A raíz del acontecimiento del 19 de septiembre del 2017, la UAM Xochimilco sufrió algunos daños en sus edificios; preocupados por esta situación el Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable coordinado por el Dr. Salvador Duarte Yuriar organizó equipos de estudiantes de la carrera de Arquitectura y del Servicio Social que colaboran conjuntamente, para revisar visualmente y con aparatos los edificios dentro de la UAM-X y determinar si estos sufrieron daños, la primera revisión se realizó el día 26 de noviembre del 2019 en donde participé activamente realizando estas revisiones.

El sismo del 19 de septiembre de 2017 ocurrió exactamente a las 13:14:40, tuvo su epicentro en la latitud 18.40 norte, longitud 98.72 oeste, a una profundidad de 57 kilómetros, a 12 kilómetros al sureste de Axochiapan, Morelos, en el límite con el estado de Puebla.

La distancia de este epicentro respecto a la Ciudad de México fue de 120 kilómetros. Se originó en una falla considerada como “normal” de profundidad intermedia, es decir, un desplazamiento de bloques de tierra en sentido opuesto una de otra.

Este tipo de sismos de falla normal de profundidad intermedia reflejan un mayor contenido de alta frecuencia, es decir, pueden causar no sólo daños a la estructura de los inmuebles, sino también a sus componentes no estructurales. Por ello es posible observar edificios en apariencia severamente dañados, pero que en realidad no están en riesgo de colapso.

El sismo del 19 de septiembre de 2017 afectó más la franja ubicada al poniente de la ciudad, en los límites de la zona II o del Lago con la Zona II De Transición. En esa área se localizan los daños más significativos.

La franja abarca desde la delegación Gustavo A. Madero, pasa por Cuauhtémoc, Benito Juárez, Coyoacán, Iztapalapa y **Xochimilco**. Sólo uno se registró en Álvaro Obregón, fuera de la mencionada franja.

El por qué el sismo del pasado 19 de septiembre, de magnitud 7.1 causó más daños que el del pasado 7 de septiembre, se explica por la aceleración de los movimientos que el sismo produce en el suelo la intensidad, es decir, los daños se miden en la escala de Mercalli modificada, que va de 1 a 12.

La ruptura del sismo del 19 de septiembre de 2017 ocurrió dentro de la placa oceánica de Cocos (i.e. sismo *intraplaca*), por debajo del continente, a una profundidad de 57 km (Figura 1). Si bien este tipo de sismo no es el más común en México, de ninguna manera es extraordinario.

En la Figura 1 se muestran los epicentros y profundidades de algunos sismos similares, incluyendo el del pasado martes. Estas rupturas se producen a profundidades mayores que los típicos sismos

de subducción como el de 1985, que tiene lugar bajo las costas del Pacífico mexicano sobre la interfaz de contacto entre las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica (línea roja, Figura 1).¹³

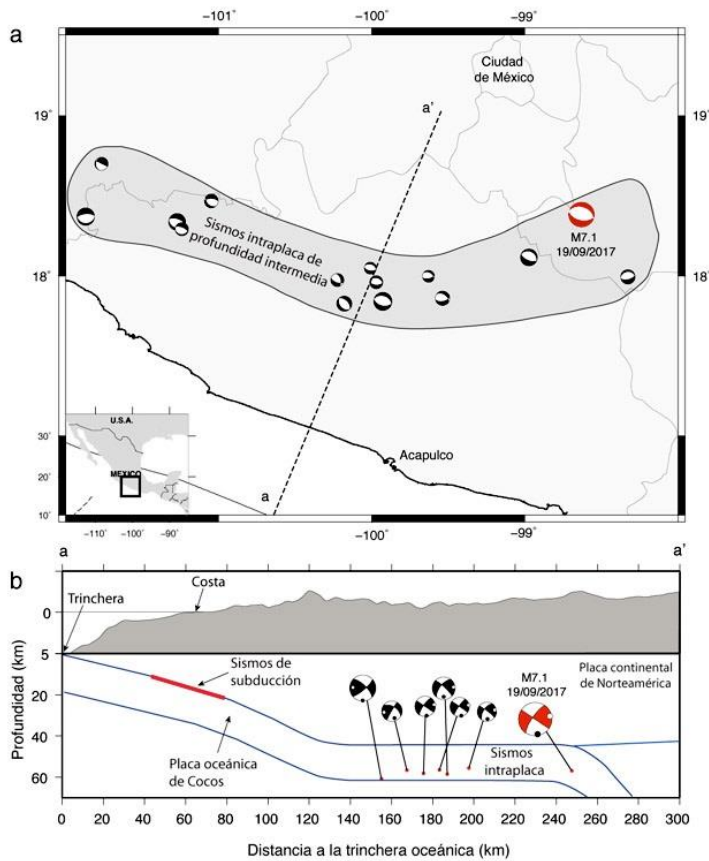


Figura 1. Localizaciones del sismo de magnitud 7.1 del 19 de septiembre de 2017 (color rojo) y algunos otros del mismo tipo en la región.

Los sismos intraplaca, de profundidad intermedia, se producen por esfuerzos extensivos a lo largo de la placa de Cocos. Las fallas geológicas asociadas a estos sismos se conocen con el nombre de "fallas normales".

Es preciso mencionar que estudios realizados para sismos intraplaca en México muestran que, por año, la probabilidad de que la intensidad de las sacudidas en la Ciudad de México debidas a este tipo de terremotos sea grande es muy similar a la de los sismos típicos de subducción, como el de 1985, entre otros.

Esto implica que el peligro sísmico en la capital, asociado a los sismos intraplaca (como los del 7 y 19 de septiembre de 2017), es tan grande como el de los sismos más comunes que ocurren bajo las costas del Pacífico mexicano.

Uno de los ingredientes que usan los ingenieros civiles para calcular las estructuras de los edificios de la CDMX es la aceleración máxima (A_{max}) del suelo producida por las ondas sísmicas. En 1985,

¹³ Universidad Nacional Autónoma de México, 04 de julio de 2019, Ciencia UNAM, CDMX, <http://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico->

la Amax en Ciudad Universitaria (CU), que está en suelo firme, fue de 30 gal (1 gal = 1 cm/s²), mientras que la Amax del 19 de septiembre de 2017 fue de 57 gal. Es decir que el suelo en la zona cercana a CU experimentó una sacudida dos veces mayor que en 1985. Sin embargo, todos sabemos que gran parte de la Ciudad de México está edificada sobre sedimentos blandos de los antiguos lagos que existieron en el valle. Estos sedimentos provocan una enorme amplificación de las ondas sísmicas en la Ciudad de México que, probablemente, sea la más grande reportada en el mundo.

Para los edificios, la situación no es tan sencilla. La aceleración máxima del suelo (Amax) no es necesariamente lo que pone en riesgo su estabilidad. Por el contrario, al ser estructuras de dimensiones (alturas) diferentes, su vulnerabilidad es muy variada. Ondas con mayor período de oscilación amenazan estructuras más altas. Contrariamente, ondas con períodos más cortos, amenazan estructuras más bajas.

Para identificar qué estructuras pudieron verse afectadas por el sismo de 2017, los ingenieros y sismólogos calculan lo que llaman las "aceleraciones espectrales" a partir de los sismogramas registrados. Dichos valores nos dan una idea de las aceleraciones que pudieron experimentar, en sus azoteas, edificios con diferentes alturas.

Las aceleraciones espectrales en CU (suelo firme) indican que, los edificios de 1 a 12 pisos cercanos a la estación sísmica experimentaron una aceleración promedio de 119 gal, que es aproximadamente 2 veces mayor que la observada en 1985 (Figura 4a). En contraste, las estimaciones en SCT (suelo blando) muestran que edificios pequeños de este tipo, cercanos a la estación, experimentaron una aceleración promedio de 188 gal, muy similares a las de 1985 (Figura 4b).¹⁴

Por otro lado, edificios más altos, de entre 12 y 20 pisos, experimentaron una aceleración promedio en CU de 60 gal, que es 30% menor a la de 1985, que fue de 85 gal (Figura 4a). La diferencia más clara entre los dos terremotos ocurrió en suelo blando para edificios con más de 15 pisos.

La Figura 4b muestra claramente cómo, en 1985, los edificios de este tipo cercanos a SCT experimentaron aceleraciones de 1.5 a 4.9 veces más grandes que las observadas el 19 de septiembre de 2017. En 1985, algunas de estas grandes estructuras experimentaron aceleraciones de hasta 760 gal. Como referencia, la aceleración de la gravedad terrestre (i.e. la de un cuerpo en caída libre) es de 981 gal.

Como veremos a continuación, la estación SCT no se encuentra en la zona con los mayores daños, que se encuentra más al oeste (hacia las colonias Roma y Condesa), principalmente en la zona de transición de la cuenca sedimentaria. Un análisis similar al de la Figura 4 a partir de registros en dichas colonias permitirá estimar qué tipos de edificios fueron los más amenazados. En esa zona, esperamos aceleraciones mayores que las de SCT para edificios de 4 a 10 pisos.¹⁵

¹⁴ Universidad Nacional Autónoma de México, 04 de julio de 2019, Ciencia UNAM, CDMX, <http://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico->

¹⁵ Universidad Nacional Autónoma de México, 04 de julio de 2019, Ciencia UNAM, CDMX, <http://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico->

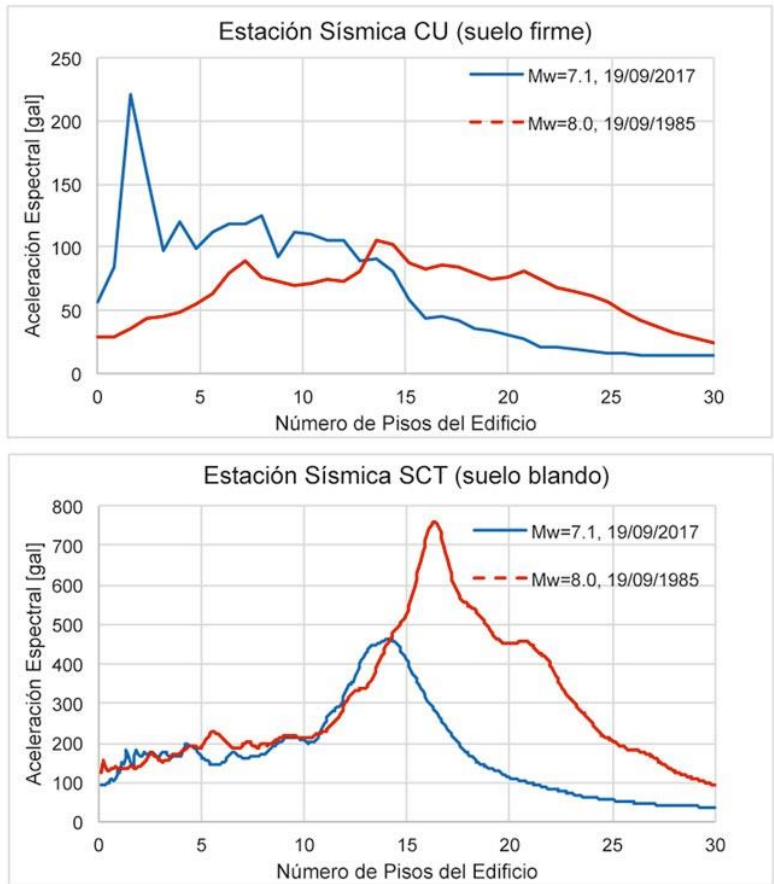


Figura 4. Aceleraciones experimentadas en las azoteas de edificios con diferentes alturas en los sitios CU (a, suelo firme) y SCT (b, suelo blando) (ver Figura 2) para los sismos del 19 de septiembre de 1985 y 2017. 1 gal = 1 cm/s². Las aceleraciones reportadas corresponden al promedio geométrico de ambas componentes horizontales del movimiento.



Alumnos de la carrera de Arquitectura preparándose para las revisiones de los edificios dentro de la UAM-Xochimilco.



Alumnos de la carrera de Arquitectura revisando el edificio "O" de la división de CyAD de la UAM-Xochimilco.



Alumnos de la carrera de Arquitectura revisando el edificio "O" de la división de CyAD de la UAM-Xochimilco

IV. METAS ALCANZADAS

La principal meta alcanzada fue desarrollarme intelectualmente dentro de un primer acercamiento al campo laboral de la arquitectura, El Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable, así como el *Dr. Salvador Duarte Yurjar*, me permitieron experimentar una pequeña parte de lo que es el vasto campo de la arquitectura.

Logré aprender el análisis de datos fundamentales en el estudio de acontecimientos consecuentes al cambio climático.

Desarrollé habilidades que tienen que ver con la investigación que es el principal concepto dentro del sistema modular de la UAM Xochimilco.

Tuve la oportunidad de realizar un programa de estudio muy pequeño que me dejó ver el trabajo arduo debo decir que hay detrás del trabajo docente de los profesores de la UAM Xochimilco y como hay un estudio profundo de los conceptos que se desarrollan dentro del salón de clases.

Tuve la experiencia de preparar un apoyo dirigido a alumnos de la carrera de Arquitectura de décimo semestre e impartirla; con ello, pude darme cuenta de la experiencia y del trabajo que se necesita para ello.

Como miembro del Comité Organizador participé en la coordinación y gestión del Segundo Foro Interdivisional e Institucional Bienestar Integral, Fenómenos Naturales, Cambio Climático, Emergencias y Desastres en la Ciudad de México, y con ello me di cuenta de que cuando las cosas se planean con pasión, trabajo en equipo y coordinación hay resultados satisfactorios.

Logré aprender el trabajo que realizan los Directores Responsables de Obras, mediante las revisiones estructurales de edificios y la evaluación de estos.

V. Resultados y Conclusiones.

Dentro del trabajo realizado en el Laboratorio de Habitabilidad y Desarrollo Sustentable, pude darme cuenta que el trabajo del arquitecto es muy vasto y debe ser multidisciplinario pero más que nada debe existir una gran pasión por el trabajo a realizar para que los resultados sean favorables, temas como el cambio climático y los desastres naturales son preámbulo para comenzar a cambiar la manera en la que vemos y desarrollamos la arquitectura, porque no se trata de diseñar y ya si no de realizar un trabajo consciente y crear criterios que nos ayuden a formar una arquitectura que ayude a la sociedad a habitar la ciudad.

El trabajo de cambio debe comenzar desde el salón de clases y seguir fomentándolo desde la investigación y hasta el campo profesional.

Agradezco al **Dr. Salvador Duarte Yurjar** por ser una guía contundente en esta primera experiencia dentro de mi desarrollo profesional que ha sido sumamente enriquecedora intelectualmente y por ser un arquitecto y profesor comprometido con su trabajo, con pasión por los alumnos, la institución y la arquitectura, por tener una ética impecable a él mi profundo agradecimiento y admiración.

VI. Recomendaciones.

Es recomendable fomentar la participación de los estudiantes y egresados de la carrera de arquitectura en proyectos propios de la institución, en donde se involucre a los interesados a participar en investigaciones benéficas para la comunidad, ya que los participantes del servicio social buscan complementar su aprendizaje en diferentes proyectos que les den una participación más activa en los procesos constructivos, por lo que optan por incluirse en proyectos donde su participación sea en campo, dejando como ultimas opciones aquello proyectos que se dediquen a la investigación.

VII. Referencias electrónicas.

1.-25 de octubre de 2019, Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (Fonden). México, Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/segob/documentos/fideicomiso-fondo-de-desastres-naturales-fonden>.

2.-25 de octubre de 2019, Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (Fonden). México, Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/623/Ley_General_de_Proteccion_Civil.pdf

3.-25 de octubre de 2019, Periodismo de Investigación. México, Ciudad de México: El Universal. Recopilado de: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/periodismo-de-investigacion/2015/09/14/el-sismo-de-los-10-mil-muertos>

4.-25 de octubre de 2019, Tenebrosas fotos: Se cumplen 21 años del mortífero paso del Huracán Mitch por Honduras, Ciudad de México: Centro de información sobre desastres y salud biblioteca Médica Nacional CIBIMENA. Recopilado de: <http://cidbimena.desastres.hn/article.php?story=2018110811185328>

5.-25 de octubre de 2019, CENAPRED. México, Ciudad de México: Gobierno de México. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/organization/about/cenapred>

6.-25 de octubre de 2019, Fenómenos Socio Organizativos. México, Ciudad de México: Coordinación Nacional de Protección Civil. Recuperado de: http://www1.cenapred.unam.mx/DIR_SERVICIOS_TECNICOS/SANI/PAT/2018/1er%20trimestre%202018/2876%20DAyGR/13181/SOCIORG.pdf

7.-25 de octubre de 2019, Desperfecto en pipa originó explosión en Hospital de Cuajimalpa: PGJDF. México, Ciudad de México: Excelsior. Recuperado de: <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2015/02/03/1006316#imagen-6>

8.-Claro Oscuro.25 de octubre de 2019, Los sismos de septiembre son los desastres con más víctimas en lo que va del siglo en México. México, Ciudad de México: Animal Político. Recuperado de: <https://www.animalpolitico.com/2017/11/sismos-septiembre-desastres-letales-siglo/>

9.-25 de octubre de 2019, La Cruz Roja dice que 2010 es el año más caótico en desastres naturales, Ciudad de México: Expansión en Alianza. Recuperado de: <https://expansion.mx/nacional/2010/10/08/la-cruz-roja-dice-que-2010-es-el-ano-mas-caotico-en-desastres-naturales>

10.- 25 de octubre de 2019, Alex, el huracán que marcó hace 6 años a Monterrey, México, Ciudad de México: ABC Noticias. Recuperado de: <https://abcnoticias.mx/alex-el-huracan-que-marco-hace-6-anos-a-monterrey/52870>