

Sesión Especial

CAMBIO CLIMÁTICO Y CIUDADES

Organizadores:

Víctor Magaña Rueda
Adalberto Tejeda Martínez
Rafael García Cueto

SE12-1

MODELO EMPÍRICO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA RADIACIÓN DIFUSA HORARIA BAJO CONDICIONES DESPEJADAS PARA LA CIUDAD DE XALAPA

López Velázquez Jose Ernesto¹ y García Martínez Ivonne Mariela²¹Grupo de Climatología Aplicada, UV²Universidad Veracruzana

netox6@gmail.com

Los datos de radiación solar no se encuentran fácilmente disponibles, mucho menos de radiación difusa, los cuales son necesarios para la instalación de sistemas de aprovechamiento de energía solar. Modelos empíricos para la estimación de la radiación difusa han sido desarrollados en varias partes del mundo. Sin embargo, en busca de adecuar dichos modelos a un sitio en particular se han establecido correlaciones entre los datos de radiación global y difusa medidas en la ciudad de Xalapa, donde opera la estación solarimétrica del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la cual cuenta con dos piranómetros CMP-11 Kip-&Zonnen, uno de ellos midiendo la radiación global, y otro junto a un aro de sombra, la radiación difusa (con registros de junio 2011 -junio 2012).

En base a lo propuesto por Liu & Jordan en 1960, se adecuaron modelos lineales simples y polinomiales para la estimación de la radiación difusa horaria, diaria y mensual a partir de establecer las correlaciones entre los índices Kt (radiación global / radiación extraterrestre), Kd (radiación difusa / radiación extraterrestre) y Kd/Kt bajo condiciones despejadas. Se seleccionó el mejor modelo para cada frecuencia (horaria, diaria y mensual) tras evaluarlo estadísticamente contra los valores registrados, se determinó que los mejores modelos para estimar la radiación difusa en Xalapa resultaron ser el polinomial propuesto para datos horarios de la estación solarimétrica del IIE, y así también el modelo propuesto por Liu & Jordan de estimación mensual mostró satisfactorios resultados.

SE12-2

IMPACTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO SOBRE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE UNA ZONA SEMI-ÁRIDA DE MÉXICO

Mata Martínez Martha Adriana¹ y Carrera Hernández Jaime Jesús²¹División de Geociencias Aplicadas, IPICYT²Centro de Geociencias, UNAM

adriana.mata@ipicyt.edu.mx

El propósito de este trabajo es detectar los cambios de uso de suelo ocurridos entre 1980 y 2010 para determinar el impacto sobre la Evapotranspiración (ET) en una zona semi-árida de México ubicada en la Mesa Central. La metodología que se aplicará incluye el procesamiento de imágenes de satélite Landsat MSS y TM en el Sistema de Información Geográfica GRASS para generar los mapas de usos de suelo por medio de la técnica de clasificación supervisada. Para calcular la distribución espacial de la ET se usará el modelo METRIC (Trazo de Mapas de Evapotranspiración de Alta Resolución con Calibración Interna). Este modelo está basado en el Balance de Energía de la Superficie (BES), es decir, se estima la cantidad de energía consumida por el proceso de ET en función de la radiación neta, el flujo de calor conducido por el suelo y el flujo de calor sensible en cada píxel de la imagen. La auto-calibración del modelo se realiza usando la evapotranspiración de referencia aplicando la ecuación estandarizada desarrollada por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE) y seleccionando dos condiciones extremas (seca y húmeda) a las cuales se realiza el BES usando datos meteorológicos.

El cambio en el uso del suelo influye en una gran variedad de fenómenos naturales y procesos ecológicos, tales como las condiciones del suelo, la erosión, la biodiversidad y ciclo hidrológico. Este último es afectado por el cambio en el uso de suelo al modificarse la cantidad de energía que absorbe la superficie, el contenido de humedad y la temperatura de la atmósfera. La ET es el segundo término más importante del balance hidrológico, ya que engloba la transferencia de agua de la superficie a la atmósfera por evaporación de los cuerpos de agua, del suelo desnudo y de la superficie de plantas, además de la transpiración de la vegetación. La medida en que el cambio de uso de suelo afecta el ciclo hidrológico en una cuenca depende del grado de modificación de la cubierta vegetal, la extensión de los cambios y su localización dentro de ella. Los resultados obtenidos de este trabajo contribuirán a un mejor entendimiento del régimen hidrológico de la zona.

SE12-3

CAMBIO DE COBERTURA DE SUELO: CARACTERIZACIÓN E IMPACTO EN EL CLIMA URBANO DE MEXICALI, MÉXICO

Haro Rincón Zalia Patricia, Santillán Soto Néstor y García Cueto Rafael

Instituto de Ingeniería, UABC

ing.zalia.haro@hotmail.com

En este estudio se propone analizar algunos de los materiales que predominantemente se utilizan en las coberturas urbanas de la ciudad de

Mexicali, B.C., con el fin de contribuir al conocimiento e impacto que estos generan en los procesos ambientales y de confort humano. Para ello se realizó una campaña de mediciones del balance de energía atmosférico superficial en la estación de verano del 2011, sobre coberturas actualmente utilizadas como suelo nativo, asfalto, concreto, césped y poliestireno cubierto con pintura elastomérica. El equipo utilizado fue: sensores de temperatura de aire, sondas humedad relativa, sistema de covarianza turbulenta el cual consiste en un anemómetro sónico tridimensional e higrómetro de krypton, radiómetros netos, piranómetros y pirgeómetros así como equipo de registro y adquisición de datos. Los resultados muestran importantes diferencias en la respuesta energética de cada material analizado, en particular el poliestireno expandido con pintura elastomérica libera la mayor parte de energía mediante flujo de calor sensible. Esta campaña de mediciones forma parte de una investigación proyectada para todas las estaciones del año y contribuirá al conocimiento de las afectaciones térmicas de las coberturas urbanas con el propósito de recomendar los mejores materiales para mitigar el efecto de calentamiento urbano.

SE12-4

LA RELACIÓN ENTRE DESCARGAS ELÉCTRICAS, INESTABILIDAD ATMOSFÉRICA Y LA CONCENTRACIÓN AMBIENTAL DE PARTICULAS EN LA MESETA CENTRAL DE MÉXICO

Cervantes Villa Juan Sebastián y Raga Graciela

Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

jsebastian.cervantes@gmail.com

Las descargas eléctricas son el resultado de un fenómeno complejo dentro de nubes convectivas profundas, que se desarrollan en respuesta a la inestabilidad convectiva disponible en la atmósfera. Otros estudios han mostrado una relación lineal positiva entre inestabilidad y descargas y entre concentración de partículas y descargas. En este estudio se utilizan datos de descargas eléctricas determinados por la World Wide Lightning Location Network, radiosondeos desde la Ciudad de México y la concentración de la fracción fina de partículas en suspensión (PM2.5, Red Automática de Monitoreo Atmosférico) para evaluar las relaciones entre las mismas para el período de 2005 al 2011. Se consideraron los radiosondeos de abril a agosto para cada año y se estimó la inestabilidad atmosférica mediante el índice CAPE (sigla en inglés de Convective Available Potential Energy).

En abril se presenta la máxima inestabilidad pero la mínima cantidad de descargas, mientras que en mayo se observa una gran inestabilidad y el máximo de descargas. Sin embargo, la mayor cantidad de descargas no correspondió a los eventos de mayor CAPE durante mayo. En 54% de los casos se verificó la hipótesis de una mayor cantidad de descargas relacionadas con una mayor concentración de PM2.5. La concentración de PM2.5 explicó más eventos de máxima actividad eléctrica que la inestabilidad atmosférica.

SE12-5

DINÁMICA DE LAS TORMENTAS EN EL VALLE DE MÉXICO

Magaña Rueda Víctor, Aquino Martínez Paola y López Bravo Luis Clemente

Instituto de Geografía, UNAM

victormr@unam.mx

La ciudad de México ha experimentado cambios importantes en su clima caracterizados por el aumento en la temperatura y en la intensidad de su ciclo hidrológico. Mediante un análisis histórico de datos de alta resolución espacial y temporal se muestra cómo el cambio de uso de suelo es el factor determinante en los cambios de las características en las tormentas. El cambio en la temperatura en la capa límite combinado con un aumento en la humedad en el valle de México resultan en cambios en la intensidad de las tormentas.

EL entendimiento de la dinámica de las tormentas en esta zona de México es clave para desarrollar cualquier sistema de alerta de inundaciones.

SE12-6

LAS ONDAS CÁLIDAS Y AFECTACIONES EN LA SALUD: ANÁLISIS Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA EN MEXICALI B.C. MÉXICO

Contreras Navarro Elvia, García Cueto Onofre Rafael y Santillán Soto Néstor

Instituto de Ingeniería, UABC

guerita_ecn@hotmail.com

Dado que en la ciudad de Mexicali, B.C. existe un problema recurrente de salud pública producto de las ondas cálidas, se propone realizar su caracterización histórica, para lo cual se propuso primeramente una definición local de éstas, y la realización de un análisis conjunto de problemas asociados con el calor y los eventos extremos de altas temperaturas. Este estudio se basa en técnicas de estadística descriptiva, redes bayesianas, series de tiempo y el parámetro de Hurst. Con la aplicación de dichas técnicas se logró tener un conocimiento claro del comportamiento de la frecuencia, intensidad y severidad de las ondas cálidas. Entre los resultados más importantes destacan los siguientes:

a) La asociación de las temperaturas extremas, máxima y mínima, y la salud humana permitió definir una onda cálida como aquel evento conjunto en que la temperatura máxima # 42°C y la temperatura mínima # 29°C, por dos o más días consecutivos; b) Con esa definición aplicada, en el período de 1950 al 2009, se presentaron un total de 83 ondas cálidas; c) El mes de Agosto es el más frecuente y severo, ya que se presentaron un total de 43 ondas cálidas con una intensidad de 2 a 4 días consecutivos, d) Le sigue el mes de Julio que presentó un total de 38 eventos, destacándose el año 2009 en el que se presentó una onda cálida con una intensidad de 12 días consecutivos; e) El resultado anterior concuerda con lo que el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, en su reporte de 2007, ha encontrado respecto al incremento en la intensidad y severidad de las ondas cálidas; f) Las afectaciones más importantes por una onda cálida en la ciudad de Mexicali, B.C son, en orden de frecuencia: Golpe de Calor, Agotamiento por Calor, Deshidratación Moderada, Deshidratación Severa e Insolación; g) De acuerdo a los resultados de la red Bayesiana el mes de Julio es el de mayor probabilidad de que una persona sea afectada por el golpe de calor; h) De acuerdo a los resultados obtenidos por el parámetro de Hurst se puede hacer una predicción con altos niveles de confianza.

SE12-7

CARACTERIZACIÓN DE LAS ONDAS DE FRÍO Y DE CALOR EN EL CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ (MÉXICO)

Tejeda Martínez Adalberto, Landa García Laura,
Díaz Lázaro Marina y Castillo Pérez Nadia Itzel
Grupo de Climatología Aplicada, Universidad Veracruzana
atejeda@uv.mx

En esta comunicación se proponen dos índices para evaluar el comportamiento de las olas de frío y ondas de calor en la zona central del estado de Veracruz, a partir de datos de 30 años (1930-2009) de tres estaciones climatológicas ubicadas entre los paralelos 18 y 19°N con marcada diferencia altitudinal: Veracruz, al nivel del mar; Xalapa, a 1400 msnm, y Las Vigas, a 2400 msnm.

Para caracterizar las ondas de calor (olas de frío) se probarán temperaturas umbral con los percentiles 90 y 95 (10 y 5), tanto de temperaturas máximas como mínimas diarias, lo que permite clasificarlas como ondas diurnas, nocturnas o circadianas.

Se analizarán las tendencias de ocurrencia de las ondas en cada estación, y se harán comparaciones con la frecuencia e intensidad de estos fenómenos bajo condiciones de El Niño y La Niña.

Los dos índice propuestos consideran tanto la duración como el rigor de las ondas de calor (frío): el Índice de Intensidad, que se usa para tipificar las ondas como diurnas, nocturnas o circadianas, y el Índice de Intensidad-Duración, que evalúa ponderando la presencia a lo largo del día (diurna, nocturna o circadiana) de manera implícita pero no explícita.

SE12-8

CONDICIONES BIOCLIMÁTICAS EN CIUDADES DEL CENTRO DE MÉXICO ANTE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Luyando López Elda y Tejeda Martínez Adalberto
Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
luyando@yahoo.com

El crecimiento de las ciudades ha significado un drástico cambio en el uso del suelo. La energía que se acumula en la superficie urbana, por su mayor densidad y capacidad de absorber calor, se utiliza para calentar el aire y no para evaporar agua, como sucede en las zonas con áreas verdes. Esto puede originar que la atmósfera dentro de las ciudades pueda ser incómoda, sobre todo a algunas horas y épocas del año. Sin embargo, este efecto de calentamiento también puede reducir el estrés por frío y mejorar la sensación térmica. Ha surgido, entonces, el interés por valorar las sensaciones térmicas dentro de la ciudad, considerando el incremento de temperatura por efecto del calentamiento urbano y, agregando también, el incremento esperado por el efecto del cambio climático. Las ciudades del centro de México: Puebla, Cuernavaca, Toluca, Pachuca y la Ciudad de México en su conformación como una megalópolis a futuro, sufrirán entonces un efecto combinado que se reflejará, posiblemente, no sólo en una mayor incomodidad por calor, sino en una afectación a la salud de sus habitantes.

La ciudad de México, cuyo crecimiento desmedido ha resultado en una superficie heterogénea, densamente edificada, donde las áreas verdes no han sido una prioridad en los planes de urbanización, presenta, por su extensión, una variedad de efectos combinados de las variables atmosféricas debido a los distintos tipos de uso de suelo. Estas diferencias conducen a diversas condiciones bioclimáticas, espacial y estacionalmente.

Las sensaciones térmicas se han valorado a través de un índice bioclimático simple como es el de la Temperatura Efectiva de Misenard, el cual representa la temperatura del aire en calma que experimentaría un sujeto sedentario, a la sombra, si la humedad relativa fuera del 100%. El bioclima del área de estudio muestra cómo son las condiciones de bienestar térmico en la actualidad y cómo

pueden ser a mediados del siglo XXI debido al incremento de temperatura, ya sea por el proceso de urbanización como también por el aporte del Cambio Climático. De este último se estima el efecto a través de las salidas del modelo de circulación ECHAM 2030 y 2050 en los escenarios A2 y B2 en cada una de las zonas metropolitanas del centro de México, y en la ciudad de México para dos zonas con uso de suelo diferente. Se hace uso de bioclimogramas para representar las condiciones bioclimáticas horaria y estacionalmente.

SE12-9

CONTRIBUCIÓN DEL TRANSPORTE PARTICULAR PRIVADO DE LA CIUDAD DE MEXICALI AL CAMBIO CLIMÁTICO

Santos Gómez María de los Angeles¹, Leyva Camacho Osvaldo² y Galindo Duarte Moisés²

¹Facultad de Arquitectura y Diseño, Instituto de Investigaciones Sociales, UABC

²UABC

msantos@uabc.edu.mx

Ante los efectos ocasionados por el cambio climático y la aceptación de que los gases efecto invernadero (GEI), principalmente los que provienen de fuentes antropogénicas, son los causantes de dicho fenómeno, la mayoría de los países ha buscado estrategias para reducir sus emisiones. Un sector altamente comprometido en este aspecto es el de transporte, por ser un generador de GEI y por ser un medio donde se pueden aplicar acciones de mitigación. En la ciudad de Mexicali, Baja California, se ha presentado una creciente dependencia al vehículo particular pues la cantidad de automóviles ha elevado en promedio 6.29% anual en los últimos 30 años, mientras que la población ha aumentado un promedio de 2.07% por año, en el mismo periodo. Para esta ciudad, se analiza la cantidad de GEI que son producidos por los viajes realizados en vehículo particular en Mexicali, ya que es en esta modalidad como se realiza la mayor cantidad de viajes intraurbanos. Para ello, se utilizó la metodología recomendada por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). El objetivo es el de cuantificar la cantidad de GEI que se producen en Mexicali por la utilización del automóvil particular y su proyección a futuro a través de la evaluación de diferentes escenarios planteados con la finalidad de reducir este tipo de contaminación.

SE12-10

RIESGO CLIMÁTICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Magaña Rueda Víctor y Neri Vidaurri Carolina
Instituto de Geografía, UNAM
victormr@unam.mx

La vulnerabilidad de la ciudad de México ante cambio climático debe construirse a partir de indicadores relevantes de y de una caracterización adecuada de los peligros. En el caso de la ciudad de México se han caracterizado los peligros y sus tendencias a partir de información meteorológica de alta resolución espacial. La vulnerabilidad se ha construido a partir de información socioeconómica de alta resolución relacionada con las características de la vivienda, el ingreso y el tiempo de residencia de la población.

La información combinada permite identificar las zonas de mayor riesgo a olas de calor y tormentas intensas, resultando en un modelo que puede ser utilizado para generar escenarios de impacto y para la definición puntual de las medidas de adaptación.

Los resultados muestran en las décadas por venir los riesgos mayores son los cambios climático que genera la urbanización.

SE12-11

CARACTERIZACIÓN DE ONDAS DE CALOR EN LA REPÚBLICA MEXICANA

Méndez Pérez Juan Matías¹, Cortés Aguilar José Martín², Domínguez Eusebio Carlo Alberto² y Mendoza Aguilar Brenda Yutziny²

¹Climatología Aplicada, UV

²Facultad de Instrumentación Electrónica y Ciencias Atmosféricas, UV
jumendez@uv.mx

Ante una situación de calentamiento global es razonable suponer que en el futuro las ondas de calor en algunas regiones del mundo, incluyendo México, pudieran incrementarse en frecuencia, severidad, duración y extensión superficial. Con la finalidad de conocer el comportamiento de estos fenómenos y confrontar sus impactos (principalmente en el sector salud), en este trabajo se muestra una caracterización espacio-temporal de ondas de calor en la República Mexicana. Para esto se aplica una nueva propuesta de definición de onda de calor (Tejeda et al 2012 en SE12: Cambio climático y ciudades) basada en datos de temperatura máxima diaria y que considera la duración e intensidad de estas ondas. Se presentan mapas promedios de intensidad, duración, valores máximos, y compuestos de este índice bajo condiciones de ENSO, PDO, AMO en sus fases cálida y fría.

SE12-12

ANÁLISIS Y MODELACIÓN DE TEMPERATURAS EXTREMAS EN ALGUNAS CIUDADES DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

García Cueto Rafael¹, Cavazos Pérez Tereza², De Grau Pamela³ y Santillán Soto Néstor¹¹Instituto de Ingeniería, UABC²Departamento de Oceanografía Física, CICESE³Departamento de Oceanografía física, CICESE

rafaelcueto@uabc.edu.mx

En respuesta al cambio climático global, en diversas regiones del mundo, se pueden esperar cambios en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos. Estos cambios son particularmente importantes para la sociedad y el medio ambiente, ya que por definición ocurren fuera del rango de adaptabilidad habitual, y por tanto pueden producir severos impactos y un incremento significativo de pérdidas económicas. De particular importancia son las variaciones de las temperaturas extremas por su relación con la biodiversidad, el confort térmico humano y por su utilización en las evaluaciones de variabilidad y cambio climático en sectores como la agricultura, ganadería, recursos hídricos y demanda de energía. Por lo anterior en este ensayo se analiza y modela el comportamiento de las colas de la distribución de la temperatura máxima y temperatura mínima en cuatro ciudades de Baja California. Se aplicó la distribución de valores de extremos generalizados, mediante la aproximación de máximo por bloques anuales y se incluyó la tendencia temporal como covariable en el parámetro de ubicación. Con los modelos obtenidos se estimaron las probabilidades futuras para los próximos 100 años (2015-2110) a diferentes horizontes de tiempo y se compararon con los escenarios de cambio de temperaturas máxima y mínima de un ensamble de 4 modelos de circulación general bajo condiciones de altas emisiones (RCP85). Para finales del siglo XXI, los escenarios de cambio de temperaturas máximas de verano son del mismo orden con ambos modelos (aumentos de 4-6°C). El escenario invernal es que las temperaturas mínimas podrían ser menos severas; los aumentos sugeridos por el modelo probabilístico son más grandes que los proyectados por el ensamble de los modelos globales bajo el escenario RCP85 para finales de siglo. Se discuten las implicaciones de los resultados obtenidos.

SE12-13

PROPUESTA DE UN ÍNDICE BIOCLIMÁTICO PARA USUARIOS DEL METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Méndez Pérez Irving Rafael¹ y Montano Rivas Julia Aurora²¹Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana²Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana
irmendez@uv.mx

Se realizaron dos campañas de mediciones y encuestas al azar de la percepción térmica de los usuarios del Metro de la Ciudad de México en tres estaciones: a gran profundidad, a profundidad media y media con ventilación natural. Dichas mediciones y encuestas fueron realizadas en lobby, andén y al interior del vagón. Las mediciones se efectuaron del 28 de febrero al 10 de marzo (período frío), y del 16 al 26 de mayo de 2011 (período cálido).

De acuerdo a las encuestas de percepción de los usuarios, en la época fría, aproximadamente el 45% del total manifiesta estar en condiciones de comodidad ya sea en lobby, andén o vagón en los tres tipos de estaciones. En la época cálida, el mayor porcentaje (entre el 35 y el 46%) manifiesta estar en incomodidad en andén y en vagón.

A partir de estos datos y con herramientas estadísticas se propone un índice bioclimático para los usuarios del Metro de la Ciudad de México.

SE12-14

INDUSTRIA Y EMISIONES DE CO₂: UN COMPARATIVO A NIVEL MUNICIPAL

Ley García Judith y Denegri de Dios Fabiola Maribel

Instituto de Investigaciones Sociales, UABC

jley@uabc.edu.mx

Diversas ciudades se han conformado y transformado como producto del crecimiento de la actividad industrial, la cual representa diversos beneficios económicos al constituirse en una fuente importante de generación de empleos e ingresos, sin embargo, esta actividad también participa en la generación de emisiones contaminantes tales como los de gases efecto invernadero (GEI), relacionados con el cambio climático del planeta; así la estructura industrial de cada lugar implica patrones contaminantes particulares, y por lo tanto, a cada beneficio económico local se le puede asociar una porción distinta de la contaminación global. En este sentido, el objetivo de esta presentación es mostrar un primer acercamiento a la caracterización de las aportaciones de CO₂ del sector industrial a partir de indicadores económico-ambientales calculados

con datos de los censos económicos sobre gastos en consumo de combustible y electricidad a nivel municipal en México.

SE12-15 CARTEL

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA REGIÓN MONTAÑOSA CENTRAL DE VERACRUZ ESTUDIO DE CASO: TEOCELO

Luna Díaz Peón Antonio

Grupo de Climatología Aplicada, UV

diazpeon@yahoo.com.mx

El clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas caracterizado por los estados y las evoluciones del tiempo en una porción determinada del espacio (OMM, 1971). Las variaciones de estas las denominaremos variabilidad. El municipio de Teocelo se ubica en la región montañosa central del estado de Veracruz, limita al norte con Xico y Coatepec, al sur con Cosautlán de Carvajal, al sureste con Tlaltetela, al oeste con Ixhuacán de los Reyes, cuenta con 54.28 km² de extensión en los cuales existen 20 localidades rurales y la cabecera municipal, en esta última se cuenta con una estación climatológica donde se mide la temperatura (máxima, mínima y ambiente, esta última a las 08:00 horas) y precipitación acumulada en 24 horas, se ubica en las coordenadas geográficas 19°23'10" latitud norte y 096°58'25" longitud oeste a una altura de 1,218 metros sobre el nivel del mar. La información climatológica data desde agosto de 1944 cuando se comenzó a medir la precipitación acumulada en 24 horas, en marzo de 1945 agregan los termómetros contando ya con una estación termoplúviométrica, sin embargo algunos imprevistos ocasionaron que la continuidad se interrumpiera en alguna de las variables, por lo que se tomó la decisión de usar el período 1951-2008. La temperatura registrada en Teocelo oscila desde los 2.0°C (temperatura mínima extrema registrada el día 30 de diciembre de 1997) hasta los 42.0°C (temperatura máxima extrema registrada los días 15 de marzo y 11 de abril del 2008). La variabilidad de la temperatura mínima no muestra tendencia alguna, 32 días registraron temperaturas por debajo de los 5.0°C y 81 días del período analizado las temperaturas mínimas se registraron por arriba de los 20.0°C, la temperatura más alta de las mínimas fue el día 6 de marzo de 1983 con 25 °C. En el caso de la temperatura máxima es a partir de 1990 cuando se muestra una tendencia positiva, en 6 ocasiones se rebasaron los 40.0 °C y 5 veces no alcanzaron los 9.0 °C, incluso la registrada el día 13 de febrero de 1960 sólo alcanzó 7.0°C, ese mismo día la temperatura mínima fue de 5.0 °C y al otro día fue de 3.0 °C. En el caso de la precipitación la variabilidad se ha mantenido relativamente constante, la acumulada mensual más alta registrada fue en junio de 1952 con 850.0 mm y el día 24 de junio de 1951 es cuando se tiene el registro máximo de precipitación en 24 horas con 183.0 mm, el mes más seco fue en enero de 1969 donde no se tiene registro de precipitación, seguido por mayo de 1998 donde sólo un día registro 0.5 mm.

SE12-16 CARTEL

TENDENCIAS CLIMÁTICAS DE LA ZONA MONTAÑOSA CENTRAL DE LA VERTIENTE DEL GOLFO DE MÉXICO

Cortés Aguilar José Martín¹, Mendoza AguilarBrenda Yutziny² y Domínguez Eusebio Carlo Alberto²¹Facultad de Instrumentación Electrónica y Ciencias Atmosféricas, UV²Universidad Veracruzana

nagini_krig@hotmail.com

En el presente trabajo se describe el comportamiento climático de la zona montañosa central de la vertiente del golfo de México, mediante el análisis de veinte estaciones climatológicas para el período 1981-2008, distribuidas de norte a sur desde Tuxpan (20°57'N, 97°24'W, 9 msnm) hasta la región de los Tuxtles (18°25'N, 95°08'W, 332 msnm), y en la línea este-oeste desde la central nucleoelectrónica Laguna Verde (19°43'N, 96°24'W, 24 msnm) hasta Huamantla, Tlaxcala (19°18'N, 97°55'W, 2489 msnm). Se aplicaron pruebas de homogeneidad a cada estación como paso previo para detectar tendencias climáticas, la concentración temporal de la precipitación mediante el cálculo del índice de Gini, y la intensidad de la canícula mediante el método del área fúngular propuesto por Mosiño (1966). Esta zona presenta una orografía compleja, que va desde planicies costeras hasta zonas montañosas, cuyo uso del suelo está siendo modificado con severidad, y que es afectada tanto por sistemas meteorológicos tropicales como extratropicales que son modificados por la orografía, por lo que su descripción climática y análisis de tendencias constituyen los primeros pasos del proyecto CONACYT-Universidad Veracruzana "Interacción superficie/atmósfera en la zona montañosa central de la vertiente del Golfo de México: observaciones y modelación a alta resolución".

SE12-17 CARTEL

RIESGOS DERIVADOS DE TEMPERATURAS EXTREMAS: EL CASO DEL VALLE DE MEXICALI, B.C., MÉXICO

Debo Montero Yessica Beatriz¹, García Judith Ley² y García Cueto Onofre³¹Facultad de Ciencias Marinas, UABC²Instituto de Investigaciones Sociales³Universidad Autónoma de Baja California

noordarigely@gmail.com

Las temperaturas extremas se convirtieron en caso de estudio en 1960 cuando una helada azotó el este de Siberia, fue entonces que los científicos comenzaron a darse cuenta que el clima del planeta estaba cambiando y con ello las temperaturas. En la actualidad las temperaturas se han vuelto más extremas, convirtiéndose en un peligro en las zonas donde se presentan, si al peligro se agrega una sociedad con alta vulnerabilidad entonces el riesgo derivado de dichas temperaturas aumentará. Este trabajo presenta una metodología para estimar los riesgos derivados de las temperaturas extremas en la zona rural, analizando a detalle los asentamientos humanos y la actividad agropecuaria en el valle de Mexicali. La metodología utilizada para el desarrollo de la misma se dividió en tres fases: análisis del peligro, evaluación de la vulnerabilidad y estimación del riesgo. Una vez obtenido el nivel y grado de riesgo se ubicaron las zonas más afectadas para cada elemento analizado. Se encontró que el riesgo es heterogéneo en el valle y en los diferentes elementos analizados.

SE12-18 CARTEL

COMPARACIÓN DE PERFILES DE VIENTO EN LA CIUDAD DE XALAPA Y LA ZONA COSTERA DEL ESTADO DE VERACRUZ

Pérez Méndez Martha¹, García Martínez Ivonne Mariela² y Tejeda Martínez Adalberto²¹Ciencias Atmosféricas, UV²Universidad Veracruzana

noisy_346@hotmail.com

Se comparan los perfiles verticales de viento de la ciudad de Xalapa (19.5° N, 96.9°W y 1360 msnm) y la central nucleoeléctrica de Laguna Verde (19.4° N, 96.2°W y 10 msnm). Para el primer sitio se contó con datos de sondeos realizados del 30 de noviembre al 8 de diciembre del 2011, y para Laguna Verde fueron obtenidos a través de sodar para las mismas fechas. Se identificaron eventos meteorológicos típicos de esta región durante el invierno (frentes, surada, norte, entre otros), así como días nublados y despejados para realizar una comparación de los perfiles de viento ante distintas situaciones meteorológicas.

Ante un evento de frente frío los perfiles de vientos para ambos sitios muestran un comportamiento similar, de aumento en la intensidad del viento desde superficie hasta los 100 metros. En contraste, cuando no se presenta una perturbación atmosférica importante, los perfiles quedan determinados por las condiciones atmosféricas locales: brisas muy débiles en Xalapa y el sistema brisa marina-terral en Laguna Verde.

SE12-19 CARTEL

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUA PLUVIAL EN EL ESPACIO ABIERTO DE CONJUNTOS HABITACIONALES

Amaya Pandura Nallely¹ y Cortes Silva Alejandra²¹Posgrado de Arquitectura, UNAM²Instituto de Geofísica, UNAM

nallely.amaya@gmail.com

La excesiva construcción de conjuntos habitacionales de alta densidad en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), ha contribuido al crecimiento acelerado de la mancha urbana, ocasionando un grave impacto hidrológico que se ve reflejado en el aumento de la demanda de agua potable, superando su disponibilidad y regeneración natural, lo cual se suma a una grave pérdida y degradación de las superficies permeables, generando un aumento en los caudales de escorrentía, que son conducidos generalmente hacia el drenaje.

En este sentido, la implementación de técnicas de tratamiento e infiltración de agua de lluvia en el espacio abierto de conjuntos habitacionales puede ser una propuesta para el aprovechamiento y una posible contribución a disminuir el impacto de la sobreexplotación del sistema acuífero de la ZMVM.

Para el tratamiento en la zona de estudio, se propuso la construcción de trincheras de infiltración con material granular, que al mismo tiempo funcionan como elementos de diseño en el espacio abierto. Su funcionamiento fue evaluado a través de un modelo matemático, lo que permitió conocer el impacto hidrológico al medio de dicha técnica. Al implementarse esta propuesta en un mayor número de casos el efecto podría considerarse significativo.

SE12-20 CARTEL

COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA, HUMEDAD Y PRECIPITACIÓN PARA DOS SITIOS DISTINTOS ANTE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EN LA CIUDAD DE XALAPA

Luévano de la Cruz Ana Ceres¹ y López Velázquez José Ernesto²¹Grupo de Climatología Aplicada, UV²Universidad Veracruzana

anaceres25@gmail.com

Xalapa es una ciudad ubicada sobre terreno orográficamente complejo que aun preserva grandes áreas de vegetación en su territorio. El presente trabajo compara el comportamiento de las variables meteorológicas registradas por dos estaciones instaladas en distintos puntos de la ciudad, ante distintos fenómenos meteorológicos (suradas, nortes, días lluviosos y días despejados) ocurridos de junio 2011 a junio del 2012.

Una estación se localiza al norte de la ciudad (19.33° N, 96.55°W, 1464 msnm) en un ambiente urbanizado, y la otra al sur (19.30° N, 96.54°W, 1358 msnm) en un sitio suburbano rodeado de vegetación. Se analizaron datos horarios de las variables y se concluyó que su comportamiento obedece mayormente al contraste de las condiciones orográficas, y en menor medida a la urbanización y la ubicación geográfica de las estaciones analizadas.