

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL  
IV LEGISLATURA  
ESTENOGRAFIA PARLAMENTARIA



**PRIMER AÑO DE EJERCICIO**

**Comisiones Unidas de Protección Civil y  
de Gestión Integral del Agua**

*(Reunión de Trabajo)*

**VERSIÓN ESTENOGRÁFICA**

Sala "Luis Donaldo Colosio"

25 de julio de 2007

---

**EL C. PRESIDENTE DIPUTADO AGUSTÍN CARLOS CASTILLA MARROQUIN.-**

Buenos días a todos ustedes, diputadas, diputados integrantes de las Comisiones de la Comisión de Gestión Integral del Agua y de Protección Civil de esta Asamblea Legislativa.

Damos la bienvenida al doctor Michel Rosengaus, Jefe de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional, doctor muchísimas gracias por acudir a esta invitación de la Asamblea Legislativa.

Damos también la bienvenida al licenciado Oscar Roa, en representación del Secretario de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal, doctor Elías Miguel Moreno.

Bienvenidos a todos.

Siendo las once horas con treinta minutos damos inicio a esta sesión de Comisiones Unidas de Protección Civil y de Gestión Integral del Agua. esta sesión será conducida con el apoyo del diputado Daniel Salazar Núñez, Presidente de la Comisión de Gestión Integral del Agua, por lo que le solicito, diputado, se sirviera proceder a pasar lista de asistencia.

**EL C. DIPUTADO DANIEL SALAZAR NUÑEZ.-** Diputado Agustín Castilla, diputado Ricardo Benito Antonio León, diputado Nazario Norberto Sánchez, diputado Leonardo Alvarez, diputado Avelino Méndez Rangel, y se encuentra el diputado José Luis Morúa Jasso, de igual manera el diputado Samuel Hernández Abarca, que están presentes en la Diputación Permanente y que en unos minutos se incorporarán.

Ofrezco una disculpa a la diputada María del Carmen Segura Rangel, por haberla omitido, que también aquí se está presente.

Hay quórum diputado Presidente.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias diputado y también doy cuenta de que el diputado Humberto Morgan envió una disculpa, en virtud de que se encuentra realizando labores en su Distrito Electoral.

Toda vez que hay quórum, diputado Salazar, le solicito de lectura al orden del día y se consulte a las Comisiones si es de aprobarse en sus términos.

**EL C. SECRETARIO.-** Se propone a los diputados presentes la siguiente orden del día.

1. Lista de asistencia y declaración del quórum.
2. Lectura y aprobación de la orden del día.

3. Reunión con los ciudadanos diputados integrantes de las Comisiones de Protección Civil y Gestión Integral del Agua, del doctor Elías Miguel Moreno Brizuela, Secretario de Protección Civil del Distrito Federal; el doctor Michel Rosengaus, Jefe de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional y el doctor Martín Jiménez Espinosa, Subdirector de Riesgos Hidrometeorológicos del Centro Nacional de Prevención de Desastres, a efecto de dimensionar con pronóstico científicos los eventos hidrometeorológicos que acontezcan en los meses siguientes y que se ubiquen en la Ciudad de México para la debida toma de decisiones tendientes a disminuir la vulnerabilidad y el riesgo de los habitantes del Distrito Federal respecto a la salvaguarda y protección de su vida, bienes y entorno a través de la implementación de medidas preventivas.
4. Asuntos generales.

Se consulta a las Comisiones en votación económica si es de aprobarse el orden del día al que se ha dado lectura.

Cumplida su instrucción, diputado Presidente.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias diputado Salazar.

Pasemos al deshogo del siguiente punto de la orden del día, referente a la proposición con punto de acuerdo donde se exhorta a la presente reunión con los diputados integrantes de las Comisiones de Protección Civil y Gestión Integral del Agua, al doctor Elías Miguel Moreno Brizuela, a través de su representante el licenciado Oscar Roa; al doctor Michel Rosengaus, Jefe de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional, y en este caso también doy cuenta de que hace algunos minutos me llamó el Director General del Centro Nacional para la Prevención de Desastres, el ingeniero Roberto Quaas Wepeen, para anunciar que solicita se disculpe su ausencia toda vez que están trabajando precisamente en las mesas que se están instalando entre el Gobierno Federal y el Gobierno del Distrito Federal, para analizar la situación de riesgo que prevalece en diversas demarcaciones políticas de esta Ciudad.

En este sentido el objeto del punto de acuerdo es dimensionar con pronósticos científicos los eventos hidrometeorológicos que acontezcan en los meses siguientes y que se ubiquen en la Ciudad de México para la debida toma de decisiones tendientes a disminuir la vulnerabilidad y el riesgo de los habitantes del Distrito Federal, respecto a la salvaguarda y protección de su vida, bienes y entorno, a través de la implementación de medidas preventivas.

Es importante mencionar que el punto de acuerdo de referencia que fue aprobado por unanimidad en la Diputación Permanente ya fue turnado a los integrantes de las Comisiones Unidas, sin embargo creo que es importante que nuestros invitados lo conozcan por lo cual solicito se de lectura al mismo.

**EL C. SECRETARIO.-** Con todo gusto, diputado Presidente.

Va dirigido al diputado Agustín Guerrero, Presidente de la Diputación Permanente y dice así:

Los suscritos diputados integrantes del grupo parlamentario del Partido Acción Nacional en la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 17 fracción VI de la Ley Orgánica y 133 del Reglamento Interior de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, sometemos a la consideración del Pleno de este órgano legislativo la presente proposición con punto de acuerdo de urgente y obvia resolución para que se convoque a una reunión con los ciudadanos diputados integrantes de las Comisiones de Protección Civil y Gestión Integral del Agua, al doctor Elías Miguel Moreno Brizuela, Secretario de Protección Civil del Distrito Federal; al doctor Michel Rosengaus, Jefe de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional y al ingeniero Roberto Quaas Weepen, Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres, a efecto de dimensionar con pronósticos científicos los eventos hidrometeorológicos que acontezcan en los meses siguientes y que se ubiquen en la Ciudad de México para la debida toma de decisiones, tendientes a disminuir la vulnerabilidad y el riesgo de los habitantes del Distrito Federal, respecto a la salvaguarda y protección de su vida, bienes y entorno a través de la implementación de medidas preventivas con base en los siguientes antecedentes:

1.- La temporada de lluvias en la Ciudad de México abarca del 15 de mayo al 30 de noviembre de cada año, y en este 2007, existen 321 puntos de riesgo de inundación en la Ciudad de México, es decir, se triplicaron en relación con años anteriores que eran de sólo 113 puntos, como lo informó el Presidente de la Comisión de Gestión Integral del Agua de esta Soberanía.

Los puntos de riesgo en este año, se concentran las delegaciones de Venustiano Carranza, Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Magdalena Contreras, Cuauhtémoc, Azcapotzalco, Benito Juárez y Cuajimalpa.

Las lluvias en los primeros 8 días de este mes, han ocasionado además de encharcamientos, desbordamientos del Gran Canal, ruptura de un ducto de gasolina en la Delegación Iztapalapa, afectación al Sistema de Transporte Colectivo Metro y la apertura de una grieta de aproximadamente 60 metros de largo en la Delegación Iztapalapa, entre otros eventos.

3.- En el mes de julio del presente año, el Presidente de la Comisión de Protección Civil de esta Asamblea Legislativa del Distrito Federal, informó que alrededor de 30 mil familias que representan más de 100 mil personas, habitan en zonas de riesgo y de alto riesgo, debido a la presencia de minas, barrancas, cauces de ríos, laderas, agrietamientos o porque habitan en las orillas de las vías del tren.

Considerandos:

Primero.- Toda persona tiene derecho a la salvaguardia y protección de su vida, sus bienes y su entorno conforme a lo que dispone el artículo 11 fracción V de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal.

Segundo.- Las condiciones del subsuelo y del drenaje, además de las fallas geológicas y grietas por deshidratación, son factores que combinadas con la precipitación pluvial abundante, pueden provocar deslizamientos, derrumbes y colapsos del suelo en esta ciudad de México, que afectan a sus habitantes en su vida, bienes y entorno.

Tercero.- El artículo 2 de la Ley General de Protección Civil establece que la política pública a seguir en esta materia, tendrá como propósito esencial promover

la prevención y el trabajo independiente y coordinado de los órdenes locales de gobierno.

Cuarto.- Es obligación del Gobierno del Distrito Federal promover el estudio de las ciencias de la tierra con la participación de las autoridades educativas, de las universidades e instituciones de educación superior y de los colegios y asociaciones de profesionales, atento al artículo 86 de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal.

Quinto.- El programa general de protección civil para el Distrito Federal en su punto 3.7.1. establece que son riesgos geológicos, el colapso del suelo, deslizamiento y agrietamiento.

El referido programa en su punto 3.7.2 precisa que la lluvia y la inundación, son los riesgos hidrometeorológicos de mayor importancia en la Ciudad de México.

El punto 5.4 del mismo programa, establece la obligación de elaborar mapas de zonas de deslizamiento y derrumbes, así como de zonas de colapso, de suelo, además de identificar, evaluar y dar seguimiento en zonas de alto riesgo hidrometeorológico, monitorear y analizar los reportes del sistema Meteorológico Nacional y de la red pluviográfica.

Sexto.- Las dependencias, unidades administrativas, órganos desconcentrados y entidades paraestatales del Distrito Federal, están obligadas conforme al artículo 11 fracción II de la Ley de Protección Civil a incluir normas y criterios de protección civil, contemplando la constante prevención, mitigación y la variable riesgo vulnerabilidad.

Séptimo.- Las comisiones de Protección Civil y de Gestión Integral del Agua, son competentes para conocer de los fenómenos hidrometeorológicos que afectan la vida y bienes de los habitantes del Distrito Federal, conforme al artículo 5 párrafo segundo del Reglamento Interior para las Comisiones de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

Octavo.- A la Secretaría de Protección Civil compete recabar, captar y sistematizar la información para conocer la situación del Distrito Federal en

condiciones normales y de emergencia, atento al artículo 23-Bis fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Noveno.- El Servicio Meteorológico Nacional es una unidad técnica especializada, autónoma, adscrita directamente al titular de la Comisión Nacional del Agua, que tiene por objeto generar, interpretar y difundir la información meteorológica, su análisis y pronóstico que se consideran de interés público y estratégico de acuerdo con lo establecido en el artículo 14-bis-2 de la Ley de Aguas Nacionales.

Décimo.- El Centro Nacional de Prevención de Desastres tiene, entre otras facultades, difundir entre las autoridades correspondientes y la población en general los resultados de los trabajos de investigación, instrumentación, estudio, análisis y recopilación de información y documentación e intercambio que realice a través de publicaciones y actos académicos conforme lo dispone el artículo 90 fracción IV del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación.

Décimo Primero.- Autoridades del Gobierno del Distrito Federal han manifestado que se pretende adquirir dos radares meteorológicos para pronosticar las zonas de precipitación pluvial con un gasto importante en su adquisición, operación y mantenimiento.

Décimo Segundo.- Que el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Servicio Meteorológico Nacional realizan estudios con metodología científica y tecnología de punta con el propósito de hacer pronósticos sobre los factores que constituyen el riesgo, entre otros, por fenómenos hidrometeorológicos en la Ciudad de México.

Décimo Tercero.- Que la información que elabora el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Servicio Meteorológico Nacional es de gran utilidad para las Comisiones de Protección Civil y de Gestión Integral del Agua de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y para la Secretaría de Protección Civil de esta entidad federativa, para el cumplimiento de las obligaciones que han quedado precisadas en los considerandos anteriores, así como para una debida,

oportuna y correcta toma de decisiones tendientes a disminuir la vulnerabilidad y el riesgo de la población del Distrito Federal por estos acontecimientos de la naturaleza, a través de la implementación de medidas preventivas.

Por las consideraciones expuestas, se somete a la Diputación Permanente.

Omitiría de manera particular ya el punto de acuerdo porque ha sido referido hasta en dos ocasiones.

Cumplida su instrucción, diputado Presidente.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchísimas gracias, diputado Daniel Salazar.

A continuación, concedemos el uso de la palabra al doctor Michel Rosengaus, Jefe de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional, a quien nuevamente le agradecemos su presencia en esta Asamblea Legislativa.

**EL C. DR. MICHEL ROSENGAUS MOSHINSKY.-** El agradecido soy yo, a mí me da mucho gusto haber sido invitado a esta reunión de dos Comisiones diferentes que están asociadas precisamente en el tema en el que el Servicio Meteorológico está involucrado, la de Protección Civil y la de Manejo Integral del Agua.

Sin tener una idea precisa de qué eran o cuáles serían las preguntas que las Comisiones le harían al Servicio Meteorológico Nacional, pues intentamos hacer un esbozo de algunas cosas que están en la presentación que he preparado.

Espero que todos los presentes tengan una copia impresa de esta presentación, donde aparecen una serie de gráficas que desgraciadamente el orden en que fueron engargoladas no es el más afortunado, pero finalmente cada una de ellas está explicada por sí misma y si ustedes estuvieran de acuerdo yo podría, digamos, a forma como introducción, presentar esta información que traigo rápidamente, aunque es una cantidad de información grande, de tal manera que después pudiéramos discutir temas que fueran más precisos, como preguntas de ustedes, si están de acuerdo.

Básicamente lo primero que les voy a mostrar es, bueno, el Servicio Meteorológico Nacional, que pertenece a la Comisión Nacional del Agua, tiene como responsabilidad la totalidad del territorio federal, inclusive no solamente del territorio sino inclusive de las zonas marítimas alrededor del país.

El trabajo del Servicio Meteorológico Nacional no es específicamente para el Valle de México y tampoco es específicamente para el Distrito Federal. Esto no quiere decir que no los cubre o que no hace estudios y pronósticos sobre ellos, pero no solamente para ellos sino lo maneja al mismo nivel que cualquier otro lugar del país.

Por supuesto el Valle de México tiene, desde el punto de vista digamos de extensión territorial, es muy pequeño comparado al resto del país, pero desde el punto de vista de densidad poblacional y por lo tanto digamos de exposición a riesgos es la zona más densamente poblada de todo el país y en ese sentido digamos decir que lo tratamos de igual manera es digamos un poquito teórico, en realidad lo tratamos con más detalle precisamente por esa razón.

Entonces, primero quisiera yo mostrarles algunos pronósticos que existen que pueden ser útiles, que no hacemos nosotros sino que hacen otras instituciones que están, en este caso las que les voy a mostrar están ubicadas en los Estados Unidos, éste es el Centro de Previsión del Clima de lo que sería el equivalente, algo así como la CONAGUA de Estados Unidos, que es la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera, y este es su Centro de Pronóstico del Clima, esto quiere decir no es el que pronostica lo que va a ocurrir mañana u hoy en la tarde o algo así, sino lo que va a ocurrir en los siguientes meses, a veces en los siguientes años y a veces a muy largo plazo.

Otro que es muy conocido es el IRI, que es el Instituto de Investigaciones Internacionales, que de hecho le pusieron IRI porque de haberle puesto todas las demás siglas era muy largo, pero se dedica precisamente a estudios que tienen que ver con el clima y con la sociedad, y ellos emiten cada más o menos mediados de mes emiten pronósticos que son interesantes.

El CPC como un organismo digamos no universitario sino del gobierno del Estados Unidos, solamente para la zona de Estados Unidos, pero nos es útil sobre la frontera mexicana y el IRI sí incluye digamos todo el mundo, pero vamos a ver aquí los mapas que tienen que ver con México.

Entonces, el CPC digamos este es el tipo de pronóstico que hace para el siguiente mes, por ejemplo a mediados del mes de julio apareció en la página de Internet del CPC este pronóstico de precipitación para agosto. Ahora, ¿cómo se interpreta esto? Es un pronóstico probabilístico, no nos dice cuánto va a llover, ni quisiera nos dice cuánto va a llover más menos cuánto es la incertidumbre, sino nos dice lo normal es que un tercio de las lluvias sean, digamos dividen a toda la historia de lluvias que se tienen registradas en tres partes y entonces las más altas se llaman el primer tercil o el tercil superior, la medianas el tercil intermedio y las más bajas el tercil inferior.

Entonces, por ejemplo lo que nos estaría diciendo, aunque sea Estados Unidos ahorita vemos por qué es útil para México, nos estaría mostrando digamos que esta es una zona en donde esperan bajas lluvias para el mes de agosto, quiere decir ese 40 que aparece acá indicaría un 40% de probabilidad de que se presentara el tercil inferior.

Ahora, la probabilidad normal de que las lluvias sean en el tercio más bajo es un tercio, esa es exactamente la definición. Si tenemos 40% de probabilidad de que se presente el tercil más bajo, quiere decir que están esperando lluvias más bajas. Entonces, aquí sin decirnos cuándo va a llover nos están diciendo estamos esperando, hay una probabilidad mayor de lluvias bajas en esta zona de acá, y por el contrario en esta zona verde de acá nos estarían diciendo que hay una probabilidad ligeramente más alta, este 33% sería el límite y la parte central tendría 40% del tercil o del tercio de lluvias más intenso para la historia de lluvias de agosto.

Entonces, lo podemos utilizar sobre la frontera, pero de hecho tenemos digamos un convenio de cooperación con esta agencia de los Estados Unidos en donde probablemente vamos a solicitar digamos que aunque los mapas oficiales sean

recortados a la frontera mexicana porque ellos no pueden emitir digamos boletines para México, pero que internamente nosotros sí pudiéramos ver los análisis digamos que cubrirían probablemente a todo el continente Americano y cuando menos a todo Norteamérica.

Entonces, sin tener mapas que nos digan cuánto es ese tercil no podríamos decir qué cantidad de lluvia representa esto. Entonces, este es un ejemplo digamos de cómo se divide esta lluvia sobre todo el país para el mes de agosto, este es el límite entre el tercil inferior y el tercil intermedio, esto quiere decir un tercio de las lluvias de agosto de la historia que se ha registrado está por debajo de este nivel que está acá y ustedes pueden ver que los diferentes colores representan diferentes intensidades o láminas de lluvia.

Esto de la lámina de lluvia a veces es un poco confuso pero hay una forma muy fácil de explicarlo. Nosotros hablamos de milímetros, entonces si decimos que llovieron diez milímetros es exactamente lo mismo que decir que se acumularon diez litros de agua en cada metro cuadrado.

Entonces, si pensamos en un cuadrado de 1 por 1 metro, esa lluvia hubiera acumulado en esa área 10 litros de agua; es una forma simple de entender el concepto de la lámina de lluvia en milímetros.

Este es el mapa de México para las lluvias de agosto, digamos para el límite entre el tercil medio y el tercil superior. La forma de interpretar es, un tercio de las lluvias de agosto son menores que éstas que aparecen acá, un tercio de las lluvias de agosto están entre estos dos límites que aparecen acá y un tercio de las lluvias de agosto son superiores a este límite que está acá.

Ahora, ¿dónde están los límites? Bueno, hacia abajo el límite es cero, ni hay ningún agosto en donde no haya llovido nada, pero el límite teórico es cero, no puede llover menos que cero, hacia arriba está el infinito, o sea puede llover tan intensamente como físicamente se pueda dar.

Entonces, si nosotros comparamos este mapa, contra este mapa. Por ejemplo, aquí podríamos decir no nos está diciendo nada; bueno, sí no están diciendo que

la expectativa que tiene esta Agencia de Estados Unidos este “ec” quiere decir igual probabilidad.

Entonces, nos están diciendo que sobre la frontera mexicana estarían esperando una probabilidad igual a la normal de los diferentes tersiles; o sea, están esperando que ocurra no mayor, ni mayor lluvia que lo normal ni menor y entonces nos estarían diciendo que están esperando que la lluvia esté entre el valor que representan estos colores que están acá y el valor que representan estos colores que están acá; es más o menos evidente que se tuviéramos esto para la ciudad de México, nos sería útil porque estos valores estadísticos México evidentemente nosotros podemos recortar un pedacito de ese mapa, hacer un zoom y entonces en el Valle de México tendríamos un mapa exactamente igual a esos, que no lo voy a mostrar hoy porque no los hemos recortado en ese sentido, pero debe ser más o menos evidente que es fácil hacerlo.

Resulta que los pronósticos del IVI no son por mesa aislado y de hecho después del primer mes tampoco los pronósticos son por mes aislado, sino son por medio de un trimestre y ese es un truco digamos para darle estabilidad a los pronósticos; es muy difícil pronosticar. Si hay un pequeño retraso en la entrada de la temporada de lluvias o un pequeño adelanto en la temporada de lluvias, eso queda manifestado digamos como un mayo muy lluvioso o como un junio muy seco y para evitar ese tipo de cosas aquí lo que ellos hacen es que pronostican.

El CPC sí se atreve a decir algo para un solo mes, el siguiente mes, pero de ahí en adelante lo hace para trimestre; o sea, el promedio de tres meses completos y entonces aquí vemos cómo el CPC pronostica por ejemplo que en la zona de Matamoros, Reynosa, etcétera, va a haber una probabilidad de lluvia más alta en el trimestre de agosto, septiembre, octubre y vemos este resultado que es el otro instituto, el Instituto Internacional de Investigaciones para el Clima en la Sociedad y ahí sí vemos que aparecen estos mapas, los hacen para todo el mundo, pero aparece digamos México con dos formas diferentes.

Aquí se ven estas barritas; de hecho las barritas representan precisamente ese tersil, ese tercio de las lluvias. Si la situación fuera completamente normal, no

estuviéramos esperando ni lluvias más fuertes ni lluvias más bajas, las barritas tendrían exactamente el mismo tamaño y en general y eso es lo que podemos suponer en toda esta zona blanca que está acá; que incluye por cierto a la ciudad de México o al Valle de México completo.

En este caso, para este trimestre, esta institución que corre, no sé, son muchos modelos diferentes, algunos de computadora digamos y otros estadísticos no están esperando algo digamos lluvia más mayor que lo normal que estaría representada por estas zona verdes, igual con 40 por ciento de probabilidad del tersil superior o por ejemplo lluvias bajas en esta zona que estaría representado por 40, me parece que es 40, no veo bien, 40 por ciento de probabilidad de las lluvias más bajas, del tersil más bajo. Entonces, ésta sería una seca digamos o estarían esperando ahí una zona seca y aquí una zona húmeda y para la ciudad de México de hecho no están esperando ninguna anormalidad, están esperando una temporada normal y hay que ver que coinciden razonablemente bien dado que no usan las mismas, comparten algunos de los modelos, pero no usan la misma técnica el hecho de que coincidan digamos en esta parte de acá y que coincidan también en esta parte de acá, pues es una señal digamos que nos da confianza de que son razonablemente certeros estos modelos.

Igual, este es el mapa digamos, no solamente lo tenemos mes por mes, lo podemos construir para cualquier lapso de tiempo, en este caso está reconstruido las estadísticas para el trimestre de agosto, septiembre, octubre.

Si se fijan lo único, es importante que ahora los colores representan, está multiplicado por 3, lo que antes representaba, porque son 3 meses no uno solo.

Nuevamente, este tipo de pronóstico que nosotros no hacemos, pero que está en Internet y se puede consultar, es una herramienta que se puede aplicar directamente al Valle de México, y así se sigue, primero es agosto, septiembre y octubre, aquí simplemente estoy remarcando cuáles son las zonas que tengan que ser más húmedas y secas.

Este es ya el siguiente trimestre, septiembre, octubre, noviembre, otra vez, este no nos sirve directamente para el Valle de México, este así, aquí nos damos cuenta

que parecería que para este trimestre, cerca del Valle de México, quizá el Valle de México no está incluido en la mancha verde, pero está cerca, podríamos que para este trimestre estarían esperando lluvias ligeramente por arriba de lo normal.

Otra vez las estadísticas de qué representa esto en lámina, porque cuando nos lo dicen en probabilidad, es muy interesante así para charla de café, pero para tomar decisiones necesitamos cuál va a ser la lámina, qué lámina de lluvia o más.

Ahora, si se fijan no estamos pronosticando en lo más mínimo cuántos tormentas va a haber o qué tan intensas van a ser las tormentas, este es un pronóstico climatológico, solamente nos está diciendo cuál va a ser la lámina de lluvia que se va a acumular a lo largo del mes. Por supuesto es de esperarse que en un mes si el comportamiento de las lluvias no cambia, un mes muy lluvioso debe de tener más tormentas que un mes de pocas lluvias.

Finalmente este es el tercer trimestre, el que interesa aquí es este que está acá y entonces aquí ocurre al revés, aquí se acerca al Valle de México la mancha de lluvias un poco más bajas.

Dicho todo esto, otra vez las estadísticas para este trimestre, obviamente ya es mucho más seco, ya llueve mucho menos que en los trimestres anteriores.

La expectativa es que el CPC produzca su próximo pronóstico que va a incluir septiembre y luego los siguientes tres trimestres, el 16 de agosto de 2007 o el tercer jueves de cada mes y el otro, aunque no le ponen fecha, no es así como el tercer jueves de cada mes o algo así, pero tienen fechas preestablecidas, en este caso coincide exactamente la fecha, el 16 de agosto de 2007 van a salir estos dos pronósticos, esto quiere decir, lo que les acabo de mostrar ahorita es útil ahorita, pero no nos tenemos que quedar así estáticamente esperando esta información y tomar decisiones sobre esta información y ya no darle seguimiento, cada mes se puede volver a ver pronósticos. Es de esperarse que los pronósticos, digamos, a un horizonte más cercano de tiempo sean mejores que los pronósticos a un horizonte muy lejano. Si yo pronostico dentro de 3 meses mi pronóstico no va a ser tan bueno que si pronostico un mes de distancia.

Todo lo que ustedes vieron se genera, independientemente de las necesidades de las autoridades del Valle de México, rutinariamente, de hecho se genera para un comité que se llama el Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas, que no es nada más de la Comisión Nacional del Agua, sino participan muchas instituciones, incluyendo el CENAPRED en este Comité. Esto se genera para ese Comité y en ese sentido está disponible, esto quiere decir si la Asamblea Legislativa del Distrito Federal le es útil esto, no hay absolutamente ninguna razón por la que no se los podamos enviar; si a Protección Civil del Distrito Federal le es útil, no hay ninguna razón; si a la Comisión de Aguas de la Ciudad de México le es útil, no hay ninguna razón por la que no se lo podamos enviar. Una característica del Servicio Meteorológico Nacional es que todo lo que hace es público. Entonces en ese sentido no todo lo sacamos físicamente en Internet porque no hay suficientes usuarios para todos los productos, pero cualquiera de los productos, cualquier persona requiera lo puede tener, no hay restricción de ningún tipo de información del Servicio Meteorológico Nacional.

Aquí ya entramos a la parte de los pronósticos que sí hacemos nosotros en el Servicio Meteorológico Nacional y con una técnica diferente. Aquí por ejemplo podemos ver que este mapa no es probabilístico, ya no nos dice si va a llover más el tercio superior o el tercio medio o el tercio inferior, sino ya nos da una lámina específica de lluvia. Entonces nuestro pronóstico de lluvia para julio de 2007, para este mes que ya se está acabando, es que en esta zona de acá iba a llover mucho más fuerte. Ahora, esto no representa la lámina de lluvia, sino el porcentaje de lo normal, lo normal también lo tenemos calculado, sabemos cuánto llueve normalmente julio en el país y entonces este azul representa más del 50% adicional, el verde el 20 y 50%, luego entre menos 20 y más 20 lo consideramos normal y es color blanco y después el amarillo es seco digamos, entre 20 y 50% menos que lo normal, y el rojo más que 50% menos que lo normal, obviamente el mínimo posible pues es ciento por ciento.

Esto también se genera cada mes, son pronósticos, que no son pronósticos meteorológicos de tormentas específicas que se esperan en los siguientes días,

sino cómo va a ser el mes completo y tenemos obligación de sacarlo en los primeros 5 días del mes.

Entonces a más tardar digamos el 5 de cada mes ustedes deben de poder encontrar esto, no solamente nos lo pueden pedir y se los enviamos por cualquier medio, sino literalmente está en la Página de Internet, o sea se puede, esto que les estoy mostrando está sacado de la Página de Internet, más bien no esto, pero sí lo que está aquí impreso, directamente sacado de la Página de Internet.

Para el primer mes lo hacemos para lluvia, pero también lo hacemos para temperaturas. Aquí el mapa no quedó, le faltan aquí algunas líneas, no sé por qué el proyector no está presentando esas líneas y también gráficas de este tipo. Ese es el primer mes.

Y podríamos ver qué es lo que estábamos diciendo a principios de julio para el Valle de México y me parece que otra vez que algunas manchas verdes, digamos está entre blanco y verde, y me perdonan yo soy un poquito daltónico, pero en general digamos no es una mancha de estas azules así donde decimos que esta zona va a ser mucho más húmeda que lo normal o que va a llover mucho más que lo normal, ni es este rojo que estamos diciendo que va a llover mucho menos que lo normal, sino es una zona aproximadamente normal, prácticamente blanca, quizás con un poquito de tendencia hacia el verde.

Y también lo hacemos para los siguientes tres meses, no siempre son tres meses, a veces la técnica da nada más para dos, a veces podemos extenderlo a 3 meses; tratamos de extenderlos siempre lo más que podemos y entonces se ve que tampoco se ve una gran, nuestro pronóstico no implica una gran anomalía de la lluvia en el centro del país, quizás un poquito de superávit de lluvia en el centro del país para el mes de agosto; nuevamente en el mes de septiembre se espera en promedio en todo el país un mes seco, pero en realidad sería un mes seco porque se espera que en esta zona de acá esté muy seco, pero en el centro del país vuelve a estar relativamente normal y nuevamente octubre, que recuerden que octubre ya no llueve mucho o no llueve tanto y tenemos una mancha, estamos

esperando una cantidad de lluvia mucho más alta que lo normal en octubre y el Valle de México otra vez está en la orilla de esa mancha.

Entonces este tipo de pronósticos se sacan saca mes y están disponibles para todo mundo y son más fáciles de interpretar que los del CPC y que los del LIRI, porque no son probabilísticos, pero eso no quiere decir que son mejores pronósticos, simplemente eso, son diferentes.

¿Cuál es la probabilidad de que se de exactamente este pronóstico? La probabilidad es cero. Estamos ciento por ciento seguros que la lluvia real no va a ser exactamente igual que esto, ese es el riesgo de decir algo específico que no es probabilístico. La lluvia real no va a ser idéntica a esa.

Ahora lo que esperamos es que sea parecido a eso y les puedo decir, aunque no lo traigo aquí ahorita, que hasta el 21 de julio el pronóstico que habíamos hecho para el país completo y para el Distrito Federal se ha cumplido bastante bien.

Ahora entramos digamos al Distrito Federal, esto no es pronóstico, esto es simplemente análisis de los datos históricos a lo largo del tiempo, este es el contorno del Distrito Federal y están marcadas las diferentes Delegaciones.

Nuevamente nosotros normalmente no trabajamos por Entidades Federativas, sino por cuencas. Entonces el análisis real que hacemos incluye a todo el Valle de México, no solamente al Distrito Federal. Estas son gráficas que fueron generadas específicamente para esta reunión, y podemos ver la lluvia que se ha acumulado desde enero hasta junio del 2007 y siempre es importante comparar la lluvia que ha ocurrido en un cierto año contra lo que normalmente ocurre.

Entonces estas que llamamos la climatología es precisamente la lluvia que normalmente se acumula dentro del Distrito Federal y tiene la peculiaridad de que esta zona montañosa que todos ustedes conocen, es más lluviosa regularmente que esta parte acá, y luego la parte donde ya realmente está la parte más densa de la Ciudad, es la parte más seca de la Ciudad.

Pero podemos ver que entre enero y junio hubo algunas anomalías ahí en el sentido de que si se fijan hubiéramos esperado 220 milímetros de lluvia pero muy

concentrados en la zona serrana y se dieron 226 milímetros de lluvia, un poquito más que lo normal, pero no muy concentrados en la zona serrana, solamente en una parte aquí aislada y algunos puntos en la zona más digamos densamente urbanizada del Valle de México, y esto parece ser un patrón que se está formando. No tenemos un estudio sólido al respecto, lo podemos hacer, pero parece ser que digamos este patrón de lluvias que era el normal del Valle de México, se pudiera estar desplazando en algunas ocasiones digamos a lluvias más intensas que las históricas en la parte más densamente urbanizada del Valle de México y hay digamos explicaciones físicas del por qué eso podría ser. Entonces esta es la primera media mitad del año, no es pronóstico, es simplemente un análisis de lo que ha ocurrido.

Aquí vemos una gráfica. Yo sé que todo mundo siente que ha llovido muchísimo en el Distrito Federal, pero podemos ver digamos a nivel de promedio de todo el Distrito Federal esa gráfica que está acá, es la línea que nos indica cómo se va acumulando la lámina de lluvia a lo largo de los meses o a lo largo de los diferentes días de la primera mitad del año en promedio, el promedio de muchos años, digamos de 30 años de lluvias.

Luego nos damos cuenta aquí, esta gráfica es la gráfica verdadera de las lluvias, obviamente tiene estos escalones cuando se dan tormentas fuertes, pues sube el escalón, pero nos damos cuenta que aunque tuvimos una primera mitad del año más lluviosa que lo normal, acercándose la temporada de lluvias, ya se emparejó con lo normal, bajó ligerísimamente por debajo y ahora en estos últimos días se ha emparejado otra vez con lo normal.

De otra forma esta es la lluvia de cada uno de los días del año, todos los que han transcurrido, las barras azules son lo que realmente ha ocurrido y las barras verdes serían lo que esperaríamos que hubiera ocurrido, lo que climatológicamente ocurre y vemos evidentemente que no coinciden exactamente.

Lo que realmente ocurre cada año, nunca va a ser igual a las estadísticas de muchos años, pero en acumulado vamos prácticamente como deberíamos ir, no vamos ni más lluvioso ni menos lluvioso. Esto por cierto, se hace para todo el país

por supuesto y para toda las regiones del país, pero este es específicamente para el Distrito Federal.

Por cierto, existen esas estadísticas para el Estado de México completo también, pero también para el Valle de México como cuenca, que es realmente la forma como nosotros operamos.

Con nuestra metodología de pronóstico, esto es lo que había precipitado del primero de julio al 21 de julio, esta es la realidad y esto es lo que uno esperaría de la climatología, y nuevamente vemos, claramente que aunque no son tan diferentes, a llovido en julio, a llovido más que lo normal, digamos 20 por ciento más que lo normal, yo diría no nada más 20, casi 25 por ciento más de lo normal, pero lo más importante es que el patrono ha sido el normal.

Entonces esa es una de las razones por las que la población tiene la percepción de que ha llovido más, porque ha llovido más en donde está asentada la población, no en la parte serrana, allá arriba en el Ajusco y en la Sierra del Chichináutzin, sino en la ciudad misma, y aquí se puede ver claramente que las zonas, excepto por esta parte de acá, que tampoco está muy lejos de una zona densamente urbanizada, las mayores acumulaciones de lluvias se han dado durante julio en esta parte de acá que no es lo normal, lo normal es que no haya esas acumulaciones tan fuertes en la parte más urbanizada.

Esto sí es un pronóstico, tampoco lo hacemos nosotros, es un pronóstico que hace un centro europeo que se llama de pronóstico a mediano plazo y este es un pronóstico que está a la mitad del pronóstico que hace el servicio meteorológico nacional, nos dice si va a llover o no va a llover hoy en la tarde, mañana, pasado mañana, etcétera, y el pronóstico climatológico que les mostré que nada más muestra el promedio de todo el mes.

En este caso este pronóstico es muy peculiar porque está a la mitad, como que llena el hueco entre los 3 ó 4 días que nosotros manejamos meteorológicamente y los siguientes meses qué es lo que manejamos climatológicamente. Entonces aquí se puede ver cuándo espera el centro europeo que en los próximos 15 días haya tormentas intensas.

Ahora, esto también es probabilístico, aquí vemos que la barra es muy gruesa en una parte y luego es más delgadita en otra parte y luego es más, es prácticamente una línea hasta la parte de arriba. Entonces lo que ellos estaban diciendo es la máxima probabilidad la esperamos al centro de esta barra grande en un caso desfavorable sería esta que está acá, pero en un caso así muy desfavorable sería hasta esto.

Lo interesante de esto no es tanto del tamaño de la lluvia que están esperando, sino las fechas, porque nos está diciendo con cierto adelanto y esto lo corren diario, tenemos una de estas gráficas que se va corriendo en el tiempo un día, pero siempre cubre las siguientes dos semanas. Esto es una cosa que hasta hace poco no se tenía, es una cosa relativamente nueva digamos que se logra corriendo muchos modelos numéricos en el mundo y haciendo promedios de esos modelos.

Entonces nos dice aquí que más o menos la fecha en la que estaría esperando una alta en la lluvia y luego una baja en la lluvia, una alta en la lluvia, luego un periodo relativamente son prácticamente tres días donde no va a llover muy intensamente y luego estarían esperando un lapso de unos 3 ó 4 días con una lluvia más intensa. Nuevamente muy adelantados, es posible, cuando uno trata de pronosticar muy lejos en el tiempo la incertidumbre es mayor.

Todo esto se va verificando y el Servicio Meteorológico Nacional va haciendo sus pronósticos no solamente a 24 horas sino a 48, 72 e inclusive 96 horas, aunque entre más lejos estamos, más incertidumbre tenemos.

Esto es una cosa muy interesante. Nosotros así en forma completamente arbitraria, pero no queda mal para la Ciudad de México, hemos clasificado las tormentas en diferentes tipos y una tormenta que en algún punto de la tormenta, no quiere decir que toda la tormenta, pero que en algún punto acumuló más de 20 milímetros de lluvia le llamamos una Tormenta de Tipo 1. Cualquier cosa por debajo de esto, que sería una Tormenta de Tipo 0, no nos parece una tormenta peligrosa en general.

Entonces por eso la T1 es mayor que 20 milímetros en algún punto; la T2 es mayor que 50 milímetros en algún punto, que esto ya sería problemático en la Ciudad de México; y mayor que 70 milímetros es la T3, que también sería problemático. Pero esto no quiere decir que aquí se acaba la probabilidad, digamos, la lluvia de un huracán pueden ser de 250 milímetros, de 400, en ocasiones de 900.

Lo interesante de esto es que aquí están las estadísticas, o sea, de las estadísticas que tenemos de cuántas tormentas se presentan en el lapso de tiempo que nos hace falta para que termine la temporada, que sería agosto, septiembre y octubre, digamos, noviembre sigue lloviendo pero ya no es tan marcado, entonces para la temporada de agosto a octubre las estadísticas nos mostrarían que nos faltan por vivir o por tener en la media en promedio 36 tormentas de Tipo 1, 8 tormentas de Tipo 2 y 2 tormentas de Tipo 3, que no son muy frecuentes estas.

Pero también calculamos la variabilidad que hay entre un año y otro, y entonces podemos decir que en un escenario muy favorable podríamos tener tan poquitas como 25, esto casi lo garantizamos, no vamos a tener menos de 25 de este tipo, podríamos tener tan poquitas como 2 de 50 milímetros y tan poquitas como 0 de 70 milímetros, pero también puede haber un año muy desfavorable donde nos vayamos al extremo superior y podríamos llegar a tener 47, 14 y 4. Esto es, estamos esperando 36 pero la incertidumbre que tenemos alrededor de este 36 es entre 25 y 47; y eso es un pronóstico en el sentido de número de tormentas y más o menos del tamaño de las tormentas, pero no nos dice de qué tamaño exacto va a ser cada una de las tormentas.

Aquí podemos ver otra vez, este es el pronóstico que habíamos hecho, digamos, las barras azules es lo que ha ocurrido, las barras verdes son lo que normalmente ocurre y hasta el 21 de julio había llovido esta cantidad y nosotros hemos pronosticado que va a llover esta cantidad. Entonces no vamos mal, yo creo que nuestro pronóstico va a ser muy certero.

Para los siguientes meses nosotros estamos pronosticando, eso es específicamente para Distrito Federal, entonces estamos pronosticando un agosto de 10 por ciento, 15 por ciento más alto que lo normal; luego un septiembre como un 10 por ciento más bajo que lo normal; y luego un octubre muy lluvioso, digamos, no tan lluvioso como agosto y septiembre, porque normalmente llueve menos, pero extraordinariamente lluvioso, 45 por ciento arriba de lo normal. Inclusive aquí están los números y todo esto también está en la página de internet, no para el Distrito Federal, sino nada más a nivel nacional, pero si lo requiriera alguien para el Distrito Federal se podría generar.

Aquí están los mapas de cómo esperamos que se distribuya esta lluvia. Obviamente puesto que nuestra metodología está basada en lo que ha ocurrido en el pasado, la distribución de la lluvia se va a parecer a la climatología.

Entonces esto es lo que normalmente ha ocurrido en agosto y esto es lo que estamos esperando que ocurra este agosto. Estamos esperando que llueva 20 milímetros por arriba de lo normal, pero que la distribución si acaso se concentre un poco en esta parte de acá, digamos, aunque sea normalmente lluvioso acá, y quizá anormalmente poco lluvioso en esta parte de acá. Eso es nuestro pronóstico para agosto para el Distrito Federal.

Este es el siguiente mes, septiembre, otra vez para el Distrito Federal. Septiembre es un mes en donde se presentan las tormentas más severas en México, pero para el Distrito Federal ya es un mes que va de bajada, normalmente julio y agosto son más lluviosos que septiembre; y como habíamos mencionado, estamos un septiembre bajo, un septiembre con pocas lluvias, y aquí se ve. Estamos esperando 107 milímetros cuando el normal son 126, pero se ve claramente que estamos esperando, sobre todo en la zona serrana, lluvias más bajas.

Cuando hablamos de favorable y desfavorable hay que ser cuidadosos. Favorable para quién y desfavorable para quién.

Para Protección Civil no tener tormentas es muy bueno porque no hay peligro, pero para nosotros los ingenieros hidráulicos que queremos que se recargue el acuífero es desfavorable que no haya tormentas, queremos tormentas para que se recargue el acuífero, entonces siempre hay que ser cuidadoso ahí cuando decimos favorable y desfavorable, hay que ponerlo en contexto.

Este es el mes de octubre, que habíamos dicho que esperábamos que fuera más lluvioso que lo normal, si se fijan 84.5 contra 52.2, este color es digamos más lluvioso que este otro color y entonces aquí estamos esperando que prácticamente todo el Valle de México tenga esa acumulación, que me parece que es de 75 a 100, y solamente esta orillita que está acá sea un poquito más baja.

Esto también es muy interesante, es digamos cómo van cambiando las estadísticas de las tormentas tipo 1, 2 y 3 a lo largo de los diferentes años. Entonces aquí vemos, digamos los puntitos que aparecen arriba de esta columna, estos que están aquí, son la gráfica de los números que están aquí abajo.

Entonces, en 1996 ocurrieron dentro del Distrito Federal, no del Valle de México, en el Distrito Federal 67 tormentas de tipo 1, 11 tormentas de tipo 2 y 4 tormentas de tipo 3; en 97, éste fue más alto, podemos buscar por ejemplo aquí el máximo me parece que es ésta, en tormentas digamos moderadas de más de 20 pero menos de 50 milímetros 95 tormentas, que es mucho más alto que la media y 12 más o menos normal de las intermedias y 4 que sería un número en la parte alta de las más intensas. Si se fijan, esto obviamente no son los datos de la totalidad de 2007 sino lo que llevamos hasta ahorita de 2007, que hasta ahorita llevamos 38, 6 y 0, entonces es interesante digamos, esta caída que está acá se va a enderezar conforme vaya avanzando la temporada de lluvias.

Es interesante ver que parecería que hay una tendencia a la alza, o es esta una tendencia así permanente que se va a quedar así o es una oscilación. El número de años que tenemos de registro no es suficiente para poder decirlo, tendríamos que esperar más años, pero parece ser una tendencia.

Estos son otra vez los números exactamente igual, año por año y marcados dónde se dieron los máximos. De tormentas de tipo 3 de más de 70 milímetros

nunca hemos rebasado más de 4 tormentas, y eso es muy afortunados. Hay lugares de México, vean ustedes el mapa de lluvias diario, hay lugares de México en donde en esta época de lluvias prácticamente todos los días en algún lugar se rebasa 100 milímetros, pero es fácil que haya días de 150 y de 200, entonces es afortunado digamos que no tengamos muchas tormentas de más de 70 milímetros en el Valle de México, después 17 tormentas entre 50 y 70 milímetros de máximo y 95 tormentas es el máximo que se ha dado de estos.

Aquí se pueden ver las estadísticas, lo que esperaríamos, con pocos años de muestra, pero lo que esperaríamos sería 72 más menos 15 tormentas de este tipo, 10 más menos 3 tormentas de este tipo y 2 y media más menos 1.3 tormentas de este tipo. Estas estadísticas son útiles, pero hay que digamos estar consciente de que es una muestra muy, muy pequeña.

Estas estadísticas no se pueden obtener para otros lugares de México, porque en otros lugares de México no existe una red de medición de lluvia tan densa como la que existe en el Valle de México, y estrictamente hablando hay que decirlo no es operada por el Servicio Meteorológico Nacional ni por la Comisión Nacional del Agua sino por el Gobierno del Distrito Federal, ellos operan una red de 80 pluviógrafos digitales, de los cuales me parece que se han modernizado en los últimos meses creo que 40, la mitad.

Entonces, nosotros tenemos recepción de esta información en tiempo real, digamos al mismo tiempo que les llega a ellos nos está llegando a nosotros, inclusive tenemos una forma de ver las cosas como mapas de isoyetas, que quizá un poquito más tarde les pueda enseñar alguna película de esto, de cada una de estas tormentas.

Las estadísticas que les mostré están basadas en una red de esta densidad. En otros lugares de México así como, no sé, a la mitad de Coahuila no se pueden sacar estadísticas de este tipo, no hay instrumentación suficiente para sacarlas.

Ésta es la evaluación digamos, porque yo le mostré nuestros pronósticos, pero la pregunta es: ¿Qué tan buenos son tus pronósticos. A mí no me gusta presumir de que nuestros pronósticos son muy buenos, a mí me gusta que la gente nos diga

que nuestros pronósticos son muy buenos, pero en este contexto de esta reunión me parece importante sí mostrar algunos datos duros, es muy raro que alguien se ponga hacer análisis así muy detallado de si nuestros pronósticos son buenos o malos.

Entonces, les voy a explicar rápidamente cuál es la metodología. Si nosotros pronosticamos en la categoría de 20 a 50 milímetros y se dio la categoría de 20 a 50 milímetros, o sea en algún lugar del Distrito Federal llovió entre 20 y 50 milímetros, no tiene que ser en todo en el Distrito Federal, sino en algún lugar, entonces consideramos que nuestra calificación es de 100.

Si nosotros pronosticamos por ejemplo entre 20 y 50, pero llovió una categoría para arriba o una categoría para abajo, nos bajamos 20 puntos, nuestra calificación es de 80.

Si nos equivocamos por 2 categorías, nuestra calificación es de 60 y equivocarse por más de 3 es terrible, pero nos pondríamos 40 de calificación si nos equivocáramos por más de 3 categorías; pero recuerden que son categorías y nuevamente si nosotros pronosticamos entre 20 y 50 y llovió 21 en un solo lugar, ya tenemos 100 por ciento de calificación ese día.

Bueno, estos son los números de acuerdo a los meses: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio y julio y así han ido los números; o sea, el promedio de estos valores es 95, 94, 92, 89, aquí que es un seco 75, probablemente porque hubo algunas tormentas sorprendidas que no pronosticamos muy bien, 88 y 86. En general, es lógico pensar que los meses más secos tienen mejor pronóstico, porque si yo pronostico no va a llover, no va a llover, voy a sacar una buena calificación; en cambio en los meses lluviosos es más difícil sacar una buena calificación; peor esas calificaciones son buenas,

Entonces, otra vez, yo no quiero decir si eso es bueno o es malo, eso júzguenlo ustedes, pero una de las cosas que hacemos es nos autoevaluamos todo el tiempo.

Ahorita está de moda estar certificado ISO9000 y se fijan o si recuerdan ustedes el ISO9000 básicamente hay que preguntarle al cliente lo que necesita, luego

diseñar un producto como el que cliente necesita y luego preguntarle si fue satisfecha su necesidad y eso en general es un poquito la filosofía del ISO9000.

Nosotros no necesitamos preguntarle al cliente, porque tenemos otra forma de medirnos que es la realidad; o sea, si nosotros pronosticamos algo y podemos medir después ese algo, podemos comparar qué tan buen trabajo hicimos, digamos independientemente de la expectativa del cliente, contra la realidad.

Eso es todo, ésa es la última que tengo. Si tenemos tiempo un poquito más adelante les puedo mostrar alguna animación de ésta, traigo animaciones de 3 tormentas con los acumulados de cada 60 minutos; los acumulados de cada 60 minutos, pero renovados cada minuto, que sería algo como lo que nosotros recibiríamos en el Servicio Meteorológico Nacional, no de nuestra red, sino de la red del Gobierno del Distrito Federal.

Por cierto, también le entregamos al Gobierno del Distrito Federal, específicamente al área de Protección Civil imágenes de satélite recortadas digamos al área de interés de ellos, los productos de radar del Cerro de la Catedral, el más cercano a la ciudad de México, etcétera, hay muchos productos que generamos, que independientemente de que salgan en la Página de Internet o no, una computadora automáticamente los está enviando continuamente a un servidor de Protección Civil y no hay ninguna razón por la que no podamos hacer eso para cualquier otro usuario que lo solicitara.

Eso es todo: Sé que fue un poquito largo y un poco pesado, pero siendo la primera vez que probablemente vean algunas de estas cosas, me parece que era importante mostrarlo y está impreso aquí en el cuadernillo. Gracias.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchísimas gracias, doctor Michel Rosengaus

A continuación le concedemos el uso de la palabra al licenciado Oscar Roa, Director General de Prevención de la Secretaría de Protección Civil.

**EL C. DR. OSCAR ROA.-** Muchas gracias, diputados por recibirnos, por el interés que hay de toda la sociedad para ver este problema que estamos enfrentando o este fenómeno en la temporada de lluvias.

Queremos decirles que a raíz de los pronósticos que tenemos de más tormentas en el Océano Atlántico y en el Pacífico, que es un año fuera de lo normal por el fenómeno me parece de la “niña” que se está presentando, no sé si ya se confirmó, pero que este fenómeno está ocasionando precisamente más precipitación.

El Gobierno del Distrito Federal ha implementado varias acciones. La primera fue la instauración del gabinete de Protección Civil específicamente para temporada de lluvias, en este gabinete está coordinado por la Secretaría de Protección Civil, tiene a las diferentes áreas del Gobierno del Distrito Federal, tiene al Sistema de Aguas, tiene a la Dirección General de Obras Públicas, tiene a la Dirección General de Servicios Urbanos, tiene al Instituto de Vivienda, tiene al área de CORENA, de reserva natural, el área de bosques y el área de desarrollo urbano y vivienda, tenemos a Bomberos, a Seguridad Pública, al ERUM, a la Secretaría de Salud, en fin; estoy enumerando diferentes áreas para que se den cuenta un poco el contexto en el que se reúne este gabinete.

Este gabinete se reúne diario y precisamente con información que nos llega tanto de la red pluviométrica del Distrito Federal como del Servicio Meteorológico Nacional, se presenta ese pronóstico en la mañana, nosotros a las 7:30 de la mañana tenemos esa reunión diario de gabinete de protección civil y vemos dos aspectos: primero, lo que ha sucedido el día anterior en materia de contingencias derivadas de este fenómeno, y dos, las acciones que vamos a implementar ese día derivado del pronóstico meteorológico que tenemos y las alertas que vamos a tener.

En ese sentido ustedes se han dado cuenta que en medios de comunicación está el operativo Tormenta en el cual tenemos unidades tanto del Sistema de Aguas como de Bomberos, que están en los puntos recurrentes de encharcamiento, para atender definitivamente los problemas que se están presentando cuando hay una precipitación.

Como sabrán uno de los problemas que hay es que cuando hay una precipitación de este tipo, hay una tormenta, llega, hay un encharcamiento, si no había un

operativo o no hay unidades en ese sitio, en lo que tardan en llegar ya hay mucho tráfico y no llegan a tiempo para poder desahogar esta precipitación.

En ese sentido ya tenemos en los principales puntos que son 113 y los 28 más relevantes, tenemos unidades fijas para estar atendiendo esta problemática, independientemente de que se están haciendo obras para poder estar mitigando y dándole mayor capacidad a los sistemas de drenaje en esas zonas porque definitivamente ya están rebasados con respecto al sistema de desagüe que debemos de tener, pero se están llevando a cabo, son acciones que ya se están llevando a cabo.

Asimismo, tenemos en este gabinete varios ejes de acción, pero uno tiene que ver con cauces y barrancas. Uno de los problemas principales que se presentan en los cauces y barrancas es el siguiente, es el de la basura, principalmente el problema de la basura es esa acumulación que se da, llega, cuando hay una precipitación, origina que la basura vaya hacia las partes bajas, origine taponamientos y eso además origina acumulación de agua que puede originar encharcamientos e incluso otro tipo de accidentes.

En ese sentido, junto con la Dirección General de Servicios Urbanos y las delegaciones, hemos estado llevando recorridos permanentes para que se estén limpiando esos cauces y barrancas de basura. Aunque son zonas de área del ámbito federal, son competencia, las barrancas son competencia del ámbito federal, las delegaciones por estar en su demarcación y el Gobierno del Distrito Federal porque implica definitivamente una acción que está dentro de esta entidad, entramos de manera coordinada para poder llevar a cabo esta acción. Obviamente también estamos en un programa fuerte de concientización con la población tanto cuando salimos en medios como con la distribución de trípticos, para que la gente se haga consciente de que uno de los problemas principales que nos pasa en la Ciudad de México con motivo de inundaciones y encharcamientos es el de la basura, que la gente esté consciente de que ese fenómeno, el tirar basura, el dejar basura afuera en las calles, no tener dónde

dejar los puntos fijos, dónde dejar la basura nos origina un problema gravísimo en materia de inundación y encharcamiento.

También tenemos acciones preventivas en las partes más altas que se hacen tinajas ciegas y presa de gaviones, para precisamente infiltrar esta precipitación en la sierra, en la parte alta e ir recargando los mantos acuíferos, es parte de las acciones que se están tomando y quitarle velocidad al agua cuando esta viene hacia abajo.

Definitivamente sabemos que hay muchas acciones por hacer en esta materia. Nosotros, bajo este pronóstico, sabemos y hoy tenemos una reunión muy importante con el Gobierno Federal, en la cual se están instaurando 3 mesas, una de esas mesas tiene que ver precisamente con el agua y en esta mesa vamos a aterrizar los programas que tengamos conjuntos tanto el Gobierno Federal como el Gobierno del Distrito Federal, instituciones académicas e incluso Gobiernos Delegacionales, para que de esa manera se hagan las obras o las acciones de mitigación, de prevención efectivas y se aproveche de manera más eficiente los recursos que se están utilizando.

Por nuestra parte hemos, como ustedes saben, hemos expuesto varias veces el programa de temporada de lluvias aquí, entonces si hubiera alguna pregunta en específico con mucho gusto la responderíamos. Pero por nuestra parte sería todo.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias licenciado Oscar Roa.

A continuación se concede el uso de la palabra a los diputados integrantes de las Comisiones Unidas.

¿Alguien desea intervenir? Diputado Daniel Salazar.

**EL C. DIPUTADO DANIEL SALAZAR NUÑEZ.-** Preguntarle al doctor Michel, cómo se complementa la información, si nos pudiera comentar un poco más a detalle, cómo se complementa la información que el Servicio Meteorológico Nacional, esos escenarios que genera, cómo se complementa con la información que el Gobierno del Distrito Federal aporta, ha habido coincidencia en los pronósticos, no la ha habido.

Y el licenciado Oscar Roa, los pronósticos ahí están. Si se prevé entiendo yo que algo complicado, no me imaginaba lo complejo que es en los pronósticos del clima, aquí hemos sido testigos y creo que hicimos un gran esfuerzo por entender el modelo, pero creo que queda claro que sí se pueden prever lluvias importantes en el mes de agosto, y que independientemente de dónde ocurran, porque puede ser de acuerdo a lo histórico o debería ser en la parte de la sierra, pues no toda el agua se infiltra en forma automática, sino una parte importante se evapora y la otra escurre de manera superficial.

Ya el licenciado Oscar Roa ha señalado de las barrancas, y suponiendo que ahí fueran las precipitaciones esto implica un nivel de riesgo para aquellas personas que están asentadas en las laderas y en las barrancas. Pero si aún si ocurriera en la zona urbana como así ha sucedido y por eso hay la percepción en el Distrito Federal de que ha llovido más que en otros años, cuando en realidad ha sido la lluvia promedio, pero esta lluvia ha sido en la zona urbana en donde no estamos acostumbrados a esas precipitaciones.

Pero aún si ocurriera esto en las zonas urbanas, no en las partes altas, implicaría cierto nivel de riesgo. A mí me preocupa, a parte de las presas de la Delegación Alvaro Obregón, de las barrancas, pero no sólo de la Alvaro Obregón, sino también de la zona de Ajusco, Chichinautzin, aquí la zona también de Xochimilco, la Sierra de Guadalupe, la Sierra de Santa Catarina, inclusive lomeríos más pequeños como es el Peñón de los Baños y el Cerro de la Estrella y el Peñón del Marqués, es otro nivel de riesgo.

Y el otro es el asunto del drenaje profundo y los sistemas de drenaje superficial.

En el caso del Drenaje Profundo ya ha sido reiterado que las posibilidades son bajas, el 5 por ciento los estimaba el Director General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, por la falta de mantenimiento un posible colapso, 5 por ciento, sin embargo él mismo señalaba que 5 por ciento es mucho considerando la importancia que tiene la Zona Metropolitana y entonces que su nivel de riesgo debe de ser y hay que trabajar, de hecho se está trabajando, el licenciado Ebrard ha señalado de manera reiterada las gestiones que inició hace varios meses ante

el Fideicomiso 1928, para la instalación, la construcción de las 4 plantas de rebombeo, pero pese a ello, a la construcción de 3, 4 plantas, en semanas anteriores ocurrió un evento en el Gran Canal de Desagüe que afectó varias colonias de la Delegación Venustiano Carranza.

Hubo otro evento que afectó a colonias a la Gustavo A. Madero, al desbordarse o por lo menos así fue señalado a través de los medios de comunicación en Ríos de los Remedios, no tengo la información ni siquiera tengo una percepción o una aproximación, si los eventos de lluvia fueron en esas zonas o si fueron en otras zonas y bueno pues hubo un momento en el que el drenaje fue insuficiente y eso provocó estos desbordamientos.

¿Por qué me preocupan estas zonas? Precisamente por el hundimiento de la ciudad de México que ya también ha sido reiterado y a través de diferentes medios que la ciudad ha registrado hundimiento ya cercado entre los 9 y 10 metros, ahí sí hay algunas diferencias en las estimaciones y que eso ha provocado pérdida de capacidades al ojo de aguas negras por parte de los 4 sistemas que existen, el profundo y los tres superficiales.

Entonces cuál es el riesgo que están viviendo las colonias, los vecinos que viven en las colonias asentados en los márgenes del Río de los Remedios y del Gran Canal, independientemente de si llueve en la parte alta, en las sierras, si llueve en el centro de la ciudad o si llueve en el oriente o en el norte de la ciudad. Indudablemente de cualquier forma el agua a través de los sistemas de drenaje, toman como salida en la parte norte y la parte nororiental del Distrito Federal y eso me parece que los pone en situación de riesgo.

Estamos claros de que se ha echado a andar este programa muy efectivo de reacción a través de la unidad tormenta, que muchos de los encharcamientos o puntos de encharcamiento y de inundaciones que se tienen registrados y no han sido tan complicados precisamente porque han ubicado las unidades móviles por anticipado, estas motocicletas que llegan muy rápidamente y que remueven la basura y evitan que el encharcamiento sea más severo, es decir, sería una reacción.

Estos eventos que pudiéramos esperar en el Gran Canal del desagüe y en el Río de los Remedios, tengo la impresión que pudieran verse rebasados por este operativo. Es percepción y lo pongo solamente en la mesa para que pudiéramos ir ajustando la percepción que tenemos a lo que realmente se espera por parte de la Secretaría de Protección Civil.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias, diputado Salazar. Ha pedido el uso de la palabra el diputado Leonardo Álvarez Romo.

**EL C. DIPUTADO LEONARDO ALVAREZ ROMO.-** Gracias, diputado Presidente.

Bienvenidos, gracias por sus intervenciones. Yo aquí en este marco cósmico que nos ha aquí puesto la computadora de la Comisión supongo, muy bonitas las imágenes, quisiera yo resaltar, o del servicio meteorológico, cósmico.

Yo quisiera resaltar la importancia de los árboles, en esta presentación que se nos ha hecho, fíjense ustedes en las zonas, gracias a estas gráficas que vamos a guardar, imágenes con mucho interés, en las zonas donde más llueve a nivel nacional es en la Selva Lacandona y en la Selva de los Chimalapas, y en el Distrito Federal, es donde hay suelo de conservación, especialmente bosques; en Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Tlalpan, parte de Tláhuac, parte de Milpa Alta y en la Gustavo A. Madero, que es donde hay bosques en la Ciudad de México y donde más llueve.

Esto aprovechando el foro, lo aprovecho para resaltar la importancia que tiene la conservación de nuestro suelo de conservación, de nuestros bosques y selvas, y exhortar a mis compañeros diputados a defenderlos.

Ya entrando en el tema, yo tengo algunas inquietudes. Primero, sobre todo para el licenciado Roa, debido al colapso del drenaje profundo en el porcentaje que sea al rebase del Gran Canal y al hundimiento de 10 metros del primer cuadro de la ciudad, del Centro Histórico, qué tan cierto es ese pronóstico de que en estos años, a partir de hoy, de este año en adelante, pueda ocurrir en México otra vez debido al hundimiento del primer cuadro, al colapso del drenaje profundo, en el porcentaje que sea, repito, y conforme pasa el tiempo si no se le atiende pues más, y al rebase del Gran Canal, qué tan cierto es que en el Centro de la Ciudad

vivamos lo que vivimos en los 50, que la gente de plano salía en canoas y en lanchas. ¿Qué tan cierto es esto?

Qué medidas, porque sí estamos viendo que los pronósticos vienen en aumento, o sea, cada vez por el cambio climático, por el efecto invernadero que produce el cambio climático el clima se está volviendo loco, se está polarizando, y la Ciudad de México no va a ser la excepción de sufrir la afectación del fenómeno del cambio climático y del calentamiento global.

¿Entonces, qué medidas tienen previstas para una posible inundación en zonas del Centro Histórico, Iztapalapa y en la zona conurbada con el Estado de México, como en Ecatepec?

Eso es muy peligroso, lo hemos venido diciendo, y ese es el punto central de mi pregunta y del interés del grupo parlamentario del Partido Verde.

¿Qué medidas de prevención se van a realizar a partir de ya en este Gobierno al respecto de las posibles inundaciones como nunca se han visto en la Ciudad de México?

Gracias.

**EL C. PRESIDENTE.-** Gracias, diputado Leonardo Alvarez Romo.

La diputada Carmen Segura y posteriormente el diputado José Luis Morúa.

**LA C. DIPUTADA MARÍA DEL CARMEN SEGURA RANGEL.-** Gracias, diputado Presidente.

Quiero decir con toda sinceridad que realmente felicito de que la Asamblea Legislativa del Distrito Federal haya decidido que esté con nosotros el doctor Michel Rosengaus, Titular del Servicio Meteorológico Nacional.

Quiero iniciar con un comentario porque ha sido recurrente, incluso hace un rato lo compartíamos entre algunos diputados, qué tanto se cree en los pronósticos

meteorológicos, y yo diría, de acuerdo a la experiencia que viví, y si bien suele ser del dominio público de que no son nada acertados y que pocas veces se cree en ellos por esas experiencias, yo les quiero decir que creo, estoy convencida de que el instrumento fundamental para las tareas que tenga que realizar en los próximos días, semanas y meses la Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal tiene que ver con todo esto que estamos viendo.

Porque hemos tenido ya antecedentes de que al frente del doctor Rosengaus y su equipo, yo no sé, no podríamos calificar de creíble o no un pronóstico respecto de una institución, pero sí respecto de técnicos y científicos que saben aterrizar de manera muy precisa en territorio para establecer la mayor exposición y la vulnerabilidad, y son muy acertados.

Un ejemplo es precisamente cuando en el Huracán Isidor, con más de 1 millón de damnificados el propio doctor Rosengaus fue quien sugirió que se evacuara una zona de 40 kilómetros, más de 100 mil personas. Hubo un saldo blanco.

Si no hubiéramos creído en los pronósticos del Servicio Meteorológico Nacional tal vez se hubiera tenido un desastre en pérdida de vidas humanas importante.

Si Estados Unidos tuviera gente con esta visión, que se atreve a aterrizar territorialmente para efectos de vincularlo con las acciones de protección civil su trabajo, tal vez en Katrina se hubiera tenido ese desastre material pero no se hubieran perdido todas esas vidas humanas, porque el doctor Rosengaus también, y su equipo, pronosticaron todo lo que sucedió con una gran certeza.

Entonces para mí es muy importante su presencia aquí, pero para que tenga efectos lo que se ha manejado, yo vería que sería muy importante también que además de establecer que agosto y octubre serán los meses más relevantes para efectos de la protección civil, cuáles serían, doctor, las zonas en el Distrito Federal en donde caería la mayor cantidad de lluvia, precisamente para tomar decisiones ante el riesgo por las grietas y por las minas, barrancas, todo lo que aquí ya se ha

señalado, para poder tener esos elementos con toda certeza y se empiecen a difundir hacia la población.

Por otra parte, usted como miembro del Consejo Técnico del FOPREDEN sé que estuvo valorando la situación de los radares meteorológicos que va a instalar la Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal. A mí me gustaría conocer cómo funcionarían, con qué tiempo de antelación y qué aprovechamiento se le pudiera dar en Protección Civil a estos aparatos, que luego escuchamos también que se requeriría una cantidad importante para su mantenimiento, que habría que interpretarlos, quién los interpretaría, cómo se están ustedes vinculando en este punto específico o si ya lo tienen previsto, como lo decía el diputado Salazar, con Protección Civil del Distrito Federal para ir de la mano en estas tareas de coordinación.

Por último, qué opinaría usted de la creación de un grupo interinstitucional en el que participaran el Servicio Meteorológico Nacional, la Coordinación de Protección Civil de Gobernación, la Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal, la Secretaría de Obras del Distrito Federal, el DIF, la de Seguridad Pública del Distrito Federal y las 16 demarcaciones, así como la Asamblea Legislativa para dar seguimiento a los pronósticos de esta temporada, con capacidad este grupo de reunirse en cualquier momento para definir y acordar acciones de respuesta preventiva inmediata organizada a cargo de éstas y de otras instancias operativas, que fuera coordinado este grupo por el propio Jefe de Gobierno del Distrito Federal representado obviamente en su ausencia por el Secretario de Protección Civil, y que Comunicación Social de las diversas instancias participantes pudiera ir alimentando de información de la toma de decisión y de medidas preventivas a la población, así como se hace a nivel nacional para el Grupo Interinstitucional para Ciclones Tropicales, que si bien cada instancia tiene sus mesas, sus grupos de coordinación, sus estructuras dadas de manera operativa para esto, pero esto implica una acción integral de coordinación y de vinculación para respuesta inmediata.

Por sus comentarios y respuestas, muchas gracias doctor.

**EL C. DIPUTADO AGUSTÍN CARLOS CASTILLA MARROQUÍN.-** Diputado José Luis Morúa, por favor.

**EL C. DIPUTADO JOSÉ LUIS MORÚA JASSO.-** Gracias, diputado Presidente.

Mis preguntas fundamentalmente serían dirigidas al licenciado Oscar Roa, no sin antes felicitar y felicitarnos por tener esta calidad de información con este rigor técnico científico, información que será y es muy valiosa para desarrollar su trabajo las áreas de protección civil y muchas otras dependencias de gobierno que les es muy útil y muy valiosa.

La pregunta, licenciado Roa es si esta información la tiene la Secretaría de Protección Civil y si tiene esta información cómo la interpreta, cómo la aplica, cómo define las medidas preventivas basado en esta información valiosa que acabamos de ver.

De esta información, ustedes me corregirán, la impresión que a mí me queda es de que la mayor cantidad, la mayor precipitación la tenemos en la zona centro, poniente y norte del Distrito Federal, está concentrada en esta franja, y yo entendería que la Dirección General de Protección Civil tendría que estar aplicando algunas acciones especiales en estas zonas y en estas franjas.

La zona oriente del Distrito Federal con algunas particularidades pareciera ser que su precipitación no es mayor que la que originalmente estaba prevista y que tradicionalmente se ha presentado en esas zonas.

La otra pregunta, licenciado Roa, si esta información se comparte con las delegaciones y por supuesto si las acciones que instrumenta el área de Protección Civil del Gobierno de la Ciudad comparte esa información y comparte esas acciones con las diferentes jefaturas delegacionales.

Esas serían mis preguntas. Gracias, diputado Presidente.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias, diputado Morúa.

Desde luego quiero hacer un reconocimiento a la iniciativa de la diputada Carmen Segura que nos está ayudando mucho a tratar de identificar qué es lo que nos espera en las próximas semanas.

Finalmente, el tema de protección civil ha cobrado gran relevancia en el Distrito Federal, lástima que haya que tener que suceder una desgracia para ello, como lo habíamos ya comentado en diversas ocasiones en el seno de esta Comisión y creo que la pregunta fundamental que nos hacemos todos, es qué tanto va a llover y cómo esto nos puede afectar; creo que eso resumiría un poquito la preocupación.

Hemos, y qué bueno, desde luego que podemos contar con pronósticos para tomar decisiones. A mí me genera un poquito de confusión quizás mi capacidad de comprensión es reducida, porque por un lado hemos señalado que en el mes de agosto particularmente se pueden esperar lluvias nunca antes vistas en esta ciudad y sin embargo por lo que escucho y si no por favor corrijanme, los pronósticos son de otra naturaleza, se esperan lluvias ligeramente por encima de lo normal.

Creo que es bien importante que precisemos la información y la contextualicemos para poder tomar definiciones futuras y en este sentido a eso se resumiría mi pregunta y desde luego me sumo a las inquietudes que ya han expresado los compañeros diputados.

Muchas gracias, doctor Rossen Gaus.

El diputado Ricardo Antonio Benito León, tiene el uso de la palabra.

**EL C. DIPUTADO RICARDO BENITO ANTONIO LEÓN.-** Reiterar la bienvenida a esta Asamblea Legislativa al doctor Michel Rosengaus Moshinsky y a Oscar Roa.

Segundo, sabemos que el Distrito Federal por la situación en que se encuentra, hablando como la Cuenca del Valle de México, bueno, tendremos siempre problemas con la situación de inundaciones, si es que no tenemos una red hidráulica que pueda ayudar a desalojar las aguas.

Yo creo que el problema se tiene que ver más global. Claro que el día de hoy nos trae la situación de cómo podemos hacer trabajos conjuntos con ustedes para que nuestra población que habita el Distrito Federal esté prevenida, pueda de alguna manera tomar previsiones para que a través del Gobierno del Distrito Federal, a

través de los gobiernos delegacionales con esta Asamblea Legislativa no puedan ocurrir más desgracias por causa de las lluvias.

Al referirme yo que el problema es global, estamos hablando de que la ciudad de México cada vez se hunde más y más y precisamente también por el problema del agua. Extracción de agua potable, del manto acuífero para el suministro humano, ha redituado en un problema más complicado: las lluvias torrenciales que caen no son aprovechadas y, bueno, van al drenaje y esto implica que el drenaje no funcione como debe ser o está funcionando en su máxima capacidad, implica que la lluvia es más que el agua que se desaloja.

Desde mi punto de vista yo quisiera hacer esta observación, que se tiene que ver en forma global la situación.

Ya un compañero diputado hablaba de las barrancas, ya escuchamos también que los drenajes se tapan por la basura pero ¿cómo podemos atender esta situación?

Yo creo que la pregunta iría en el sentido de qué puede recomendar en este caso los servicios meteorológicos, qué pueda recomendar Protección Civil hacia todos los ciudadanos que vivimos en esta gran capital para que podamos evitar precisamente pérdidas humanas; estamos hablando de vidas humanas.

Es tan importante esta situación también verla la fondo, de cómo se puede empezar a mitigar este problema tan serio del cambio climatológico. Ya decía otro diputado también que esto se refiere a algunas cuestiones de que nosotros hemos propiciado en nuestra casa, que es el planeta Tierra, que las condiciones meteorológicas vayan cambiando; pero aquí en el Distrito Federal, ¿qué recomienda los servicios meteorológicos, qué recomienda Protección Civil para atender un problema que ya nos está creando muchos problemas más difíciles y complicados como la Delegación de Iztapalapa, los hundimientos, las grietas? ¿Es necesario hacer más pozos de absorción o de los 321 puntos de encharcamiento que tiene detectado Protección Civil, qué se puede hacer de forma inmediata?

No solamente es desalojar el agua, sino es cómo se puede resolver el problema de fondo, cómo se puede atender. ¿Nos pueden servir esos encharcamientos para poder llevar esa agua a manto acuífero?

Problemas globales que tenemos que estar viendo que tiene que ver con el agua. Llueve, el agua no se filtra, se va a los drenajes, ¿cómo se puede aprovechar todo esto para beneficio de la ciudad? Es un problema global, no es un problema nada más meteorológico.

Sabemos que la presentación que nos hicieron el día de hoy tiene que ver mucho con esa revisión de la alta tecnología vía satelital, que también se podría tener esa información directa con los jefes delegacionales, con los gobiernos delegacionales, Protección Civil y, por qué no decirlo, con esta Comisión para que también nosotros podamos ser partícipes de esta prevención para todos los ciudadanos que vivimos en el Distrito Federal.

Fundamentalmente las zonas donde tenemos detectado los problemas más difíciles, que son algunas delegaciones que ya se mencionaron aquí, pasando por Xochimilco, que es una de las delegaciones más bonitas.

Estas serían las preguntas que yo les haría en esta mesa de trabajo. Por sus respuestas, gracias. Es cuanto, diputado Presidente.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias, diputado.

A continuación concedemos el uso de la palabra al doctor Michel Rosengaus y al licenciado Oscar Roa. Por favor, doctor.

**EL DOCTOR MICHEL ROSENGAUS MOSHINSKY.-** Tengo muchas cosas apuntadas aquí, voy a tratar de ser brevemente en cada una de ellas.

Una de las preguntas es ¿qué tan buena era la cooperación entre Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal y el Servicio Meteorológico Nacional? Creo que tradicionalmente ha sido muy buena y nosotros hemos provisto de todos los productos que nos han solicitado de una manera tal que físicamente los tengan en forma oportuna. Una de las cosas que ocurre prácticamente, diariamente que no se conoce mucho es que hay personal del Gobierno del Distrito Federal que prácticamente, diariamente asiste a la discusión meteorológica en el Servicio Meteorológico Nacional todos los días a las 2:30 de la tarde. Por supuesto este no es un evento público, es un evento de discusión entre profesionales. Pero en

general asiste personal del Gobierno del Distrito Federal especializado digamos en meteorología.

Entonces yo creo que la cooperación es muy buena, nosotros también estamos muy contentos de tener acceso en tiempo real a la red de pluviógrafos, digamos, digitales y telemétricos que tiene el Gobierno del Distrito Federal y en principio, siempre nos agrada el que podamos usar instrumentación que no tuvimos que pagar nosotros porque nuestros presupuestos no son lo que quisiéramos que fueran, y en ese sentido el Valle de México, pero especialmente el Distrito Federal está mejor instrumentado que cualquier otra zona de México.

Luego se hablaba un poco de la importancia de los bosques, pero yo quisiera entrar en una parte que no solamente hablar de los bosques como se ha acuñado el término de fábricas de agua y esto es cierto, pero es parcialmente cierto cuando un bosque ya es maduro, en efecto cambia localmente el clima y nos facilita que haya precipitación pluvial encima de las zonas boscosas. Pero resulta que en México y parcialmente dentro del Valle de México hay zonas deforestadas y cuando nosotros reforestamos, sobre todo mientras está creciendo ese bosque nuevamente hasta llegar a la madurez, puede convertirse en un usuario adicional de agua de lluvia y esto quiere decir que reforestar masivamente, rápidamente, podría reducir un poquito la recarga al acuífero en el Valle de México.

Me da la impresión de que no hay tantas oportunidades de reforestar en el sentido en que cuando dentro del Valle de México hemos deforestado, casi siempre inmediatamente sigue la urbanización.

A mí me gustaría insistir en esta parte de que los bosques son finalmente productores indirectos de precipitación pluvial, sino en la parte en que son, digamos que detienen temporalmente una parte importante de la precipitación pluvial en todo su follaje. Digamos si nosotros tenemos un bosque muy denso, una vegetación muy densa, sobre todo bosques en donde hay muchos niveles, hay 20, 25 metros de altura, en donde hay ramas que tienen hojas muy densas, la parte inicial de una tormenta severa, los primeros milímetros de esa tormenta nunca llegan al suelo y por lo tanto nunca escurren, entonces ahí ya nos ahorramos una

cantidad fuerte de agua que tendríamos que sacar por los drenajes a suficiente velocidad para evitar que se inundara.

Y de hecho, conforme a los bosques maduros van generando suelo del tipo que todos queremos, tierra de ese tipo para nuestros jardines, hasta la importamos de fuera del Valle, bueno esta tierra digamos tiene un contenido de materia orgánica muy alto, pero además es muy porosa.

Entonces hay una enorme cantidad de agua de la parte inicial de la tormenta que queda primero atrapada en la vegetación, digamos mojando a la vegetación, no es despreciable la cantidad que queda ahí y después digamos en la tierra de tipo orgánico que está, que se forma en una zona boscosa.

Entonces ahí tenemos dos formas de por un lado digamos eliminar agua que escurre y que puede producir una inundación y por otro lado alentarle nuevamente.

Si nosotros lográramos que todo lo que llovió en una hora llegara al Drenaje en 24 horas, entonces requeriríamos un drenaje muy pequeño, y la vegetación muy densa es definitivamente una de las soluciones.

Yo diría que inclusive se podría llegar a pensar en la posibilidad de que parcialmente hay que estudiarlo, las azoteas típicas de las casas dentro del Valle de México, todos lo que hemos aterrizado en le Valle de México lo hemos visto, pudieran convertirse, si ya no podemos reforestar en la forma tradicional, la pregunta es por qué no detener un poco esa cantidad de agua que finalmente cae en la azotea, pero de inmediato va a un drenaje que de inmediato entra al sistema, yo lo voy a llamar municipal, aunque en este caso no es municipal.

Entonces si nosotros podemos detener esa agua en follaje, nos ahorramos una cantidad fuerte y quisiera ponerle números al asunto. Por ahí tengo un ejemplo de lo que pasó en el huracán Paulina en 1997, en donde una zona, una pequeña zona de Acapulco que había sido urbanizada en 16 años, la comparé en dos fotografías aéreas e hice un cálculo rápido de cuántos metros cúbicos por segundo aumentó el gasto en un arroyo, que es un arroyo así, no es un río, es un arroyo como los que hay en Acapulco, en el Anfiteatro de Acapulco, en esos 16

años, una zona relativamente pequeña de Acapulco que había sido urbanizada, cambio digamos, los hidrólogos le llamamos el coeficiente de escurrimiento, que es el porcentaje del agua que llueve, que termina escurriendo y fluyendo por los ríos o por los drenajes. Nosotros estimábamos que si la vegetación de Acapulco se hubiera quedado como estaba originalmente, solamente el 45 por ciento del agua de la precipitación de Paulina hubiera llegado a esos ríos, y ya como zona urbana, impermeabilizada, subía como el 85 por ciento.

Bueno, el arroyo, ese, solamente por ese pedacito de Acapulco, tenía que conducir 60 metros cúbicos por segundo más que si no lo hubiéramos urbanizado, 60 metros cúbicos por segundo es lo que recibe el Valle de México de agua potable, o sea no es una cosa de nada. 60 metros cúbicos por segundo es un montón de agua.

Entonces yo creo que ahí hay una función de la vegetación en general que estamos desaprovechando o que no estamos utilizando adecuadamente, podríamos quizás ahorrar enormes cantidades de dinero si tuviéramos mayor vegetación.

¿Qué tan posible es una inundación así del tipo de las que hemos visto fotografías, pero que existían desde mucho antes de que existiera la fotografía, hay registros de inundaciones recurrentes en el Valle de México desde hace mucho tiempo?

Bueno, yo creo que la respuesta es relativamente fácil de obtener, al menos conceptualmente, los números, no soy un experto en el tema, pero los números los podrá dar alguien más, pero conceptualmente es evidente que porque existían esas inundaciones fue que se construyó el drenaje profundo.

Una vez que se construyó el drenaje profundo, aumentó enormemente el grado de seguridad, digamos, el número de años que en promedio tendríamos que esperar para que volviera a ocurrir una de esas inundaciones, aumentó digamos de, no sé, de 20 años a 50, a 100, etcétera, no sé, los números exactos no los podría yo decir.

El problema fundamental es que este hundimiento de la ciudad que hemos producido nosotros mismos al bombear agua para nuestro propio consumo, ha hecho que no tanto el drenaje profundo, pero las otras alternativas de drenaje del Valle de México vayan perdiendo capacidad y todo hemos querido que lo absorba el drenaje profundo y lo ha absorbido, a funcionado, sin drenaje profundo ahorita no nos estaríamos haciendo la pregunta de cuál es la probabilidad, estaríamos en una lancha tratando de llegar aquí.

Entonces el drenaje profundo funcionó y funcionó muy bien, quizá en retrospectiva fue un error haber permitido que el drenaje profundo condujera aguas que no eran aguas pluviales, sino aguas digamos mezcladas, aguas grises, porque, otra vez, porque no fue diseñado para aguas grises, fue diseñado para agua pluvial; pero eso ya es un hecho.

Entonces a mí me parece que la probabilidad sin poder decir así el periodo de retorno o cuántos años tendremos que esperar en promedio para que tengamos una inundación de ese tipo, es suficientemente alta, digamos las pérdidas o las consecuencias de tener una inundación aún moderada de ese tipo serían altísimos en la Ciudad de México por la cantidad, digamos por la productividad de la Ciudad de México.

Entonces en ese sentido, yo creo que tenemos que inmediatamente regresar al máximo grado de seguridad que alguna vez tuvimos y las soluciones superficiales ya no parecen ser adecuadas en el sentido en que hagamos lo que hagamos, mientras sea superficial va a volver a perder capacidad, mientras no detengamos el hundimiento en la ciudad y no creo que lo podamos detener muy rápidamente.

Entonces a mí me parece que es más o menos evidente y no es un proyecto así a botepronto, pero es evidente que tenemos que pensar en un segundo conducto del drenaje profundo. Tendría la ventaja adicional de que se le podría dar mantenimiento, en la época de estiaje se le podría dar mantenimiento a uno de los dos conductos, mientras el otro está funcionando, cosa que ahorita no se puede hacer. El problema fundamental de saber con precisión si hay o no hay caídos digamos del techo o de la parte alta de la tubería del drenaje profundo, es que no

se puede dejar de tener agua, si deja de estar en servicio, empezamos a inundarnos.

Le agradezco a la licenciada Segura Rangel digamos los comentarios que hizo, ojalá, yo me sentiría muy contento de saber que yo tuve la culpa de haber salvado a alguien de estas personas, pero finalmente digamos simplemente se aplicó el sentido común y conocimientos digamos de huracanes y se aprovechó el hecho de que Protección Civil federal quería explícitamente ser conservador, no quería tomar riesgos, casi nada de riesgos digamos con la población y entonces digamos hizo caso a una recomendación de ese tipo, que no era una recomendación usual en México.

Las evacuaciones que se recomendaron eran que no se evacuara, que los municipios costeros no fueran evacuados al lugar local de ese municipio, sino al sitio del municipio que sigue hacia adentro, y resultó ser aproximadamente 40 kilómetros.

Si ustedes recuerdo Isidro entró a tierra digamos cuando no estaba pronosticado que entrara, y si no se hubieran tomado esas medidas originalmente, que fueron medidas muy conservadoras y que si no hubiera ocurrido eso, hubiéramos sido criticados acremente por haber gastado mucho dinero en tomar esas medidas, digamos en este caso específico Isidro nos hizo quedar bien en el sentido de que mostró claramente cuáles eran las ventajas de este tipo de decisiones.

Estas decisiones cuestan mucho dinero y aquí digamos hay que aplicar esto al Distrito Federal. Las decisiones que tomemos en cuestiones de protección civil, siempre que sean reparar algo que fue destruido o digamos cualquier cosa que sea a posteriori, nos debe de costar entre 5 y 15 veces más caro que si hubiéramos invertido una cantidad de dinero suficiente para evitar que existiera el problema y ahí viene por ejemplo el drenaje profundo.

Si hacemos la cuenta de cuánto cuesta, yo no podría decir cuánto cuesta el drenaje profundo, pero ha de ser carísimo. La pregunta es qué es más caro, que aumente la probabilidad de que tengamos inundaciones que paralicen digamos la actividad económica de la ciudad durante un tiempo largo y que además hagan

que el gobierno, todos los gobiernos de todos lados, dediquen fuertes cantidades de dinero a mantener la situación de seguridad o empezar a pensar en un tema de ese tipo. Yo creo que cualquier cosa que sea preventiva siempre será mejor que cualquier cosa que sea reactiva.

Sobre los radares meteorológicos, los radares meteorológicos no pronostican la lluvia, eso es una cosa muy importante. Los radares meteorológicos hacen algo similar a la red de pluviómetros, o sea, miden la lluvia; y para eso no la miden así en una forma tan directa como los pluviómetros.

Los pluviómetros, tenemos mucha confianza en que lo que está midiendo el pluviómetro, salvo que haya vientos muy fuertes, tenemos mucha confianza en que lo que está midiendo el pluviómetro es correcto en el punto en donde está el pluviómetro.

El radar no tenemos tanta confianza como el pluviómetro, pero el chiste es, si tenemos pluviómetros a un kilómetro de distancia uno del otro, cuánto llovió en medio.

¿Podemos suponer que si aquí llovieron 10 y aquí 5, en medio llovieron 7 y medio? Si les enseño la verdadera estructura de la lluvia, ustedes me dirán “no, no podemos suponer que llovió 7 y medio.

Bueno, en este momento tenemos que suponer eso porque no tenemos una cobertura de radar local dentro del Valle de México. El radar es excelente no tanto para decirnos cuantitativamente cuánto está lloviendo sino para decirnos cuál es la distribución de la lluvia, cómo está distribuida en ese momento la lluvia.

Solo el radar no sería tan bueno, pero en combinación con una red de pluviómetros a nosotros nos parece que sería una adición buena a la infraestructura de seguridad del Distrito Federal.

Si deben ser dos radares o no, bueno, hay que estudiar el asunto. Pudiera haber alguna ubicación en el Centro del Valle de México que minimizara los obstáculos

que representan las montañas que están alrededor, o sea, que tuviera visibilidad de la totalidad del Valle de México, pero no nada más eso, sino nos interesa que también pueda ver las tormentas que vienen de afuera y que van a entrar al Valle de México dentro de algunos minutos o alguna cosa de ese tipo.

Entonces tomando en cuenta eso, a mí me parece que tener un radar en una zona metropolitana que tiene entre 18 y 22 millones de personas, dependiendo dónde consideremos que termina la zona metropolitana, pues no puede ser una mala inversión, es de hecho una buena inversión.

Sin embargo, los radares cuando yo paso en las carreteras y dice “reduzca su velocidad, radar en operación”, a mí me da mucha risa porque yo sé cuánto trabajo cuesta mantener un radar en operación, cuesta mucho trabajo.

Hay que pensar que un radar meteorológico así en orden de magnitud es un instrumento que vale 1 millón de dólares el puro radar, más la infraestructura, etcétera, pero si al mismo tiempo que compramos un radar no tenemos un mecanismo que garantice que vamos a poder dedicar 10 por ciento del precio inicial, o sea 100 mil dólares al año para mantenimiento, entonces vamos a acabar teniendo un radar que no funciona. Eso es una cosa importante, a mí me parece que se requiere asegurar esto.

Un meteorólogo de radar bien entrenado que conozca la climatología de las tormentas de México, y casi casi yo diría que las conozca a través del radar, podría hacer lo que se llama pronóstico a muy corto plazo o a cortísimo plazo, que en inglés le pusieron una palabra chistosa, pronosticar se dice “forkast”, entonces hay forkasting, que es “pronóstico”, y los americanos acuñaron “nowkasting”, que es “ahorita”, qué va a pasar dentro de unos minutos.

El radar es el mejor instrumento que hay para poder hacer “nowkasting”, quiere decir pronosticar entre ahorita en este segundo y quizás 30 minutos, a veces 3 horas, dependiendo del fenómeno, yo diría que para el Valle de México está más cerca de 30 minutos que de 3 horas. Sería una buena adición

Alguien podría preguntar: ¿Bueno, pero no hay ya cobertura de radar del Valle de México? Sí, sí hay, el radar del Cerro de la Catedral, que es importante, está dentro del Valle de México, está en una montaña de 3 mil 720 metros de altura al noroeste de la Ciudad de México en el Estado de México, cerca del Centro Ceremonial Otomí, para ubicarlo aproximadamente.

Sí tiene cobertura del Valle de México, pero siendo un cerro que está a 3 mil 720 metros de altura, cuando mide la lluvia la mide a 1 mil 500 metros de altura sobre el Valle. Ahí se pierde algo de detalle de la información y hay que aceptar que la disponibilidad de los datos del radar no ha sido muy buena.

Yo creo que la Comisión Nacional del Agua de hace muchos años cometió el error que ahora estoy diciendo que es importante no cometer, adquirió mucho equipo sin tener garantizado el hecho de que se podía dedicar las cantidades suficientes a mantenimiento; y en ese sentido los radares se han ido haciendo viejos y se han ido haciendo obsoletos y no se han ido modernizando.

La disponibilidad de radares que tenemos y producto de radares es aproximadamente del 50%. Si ustedes tuvieran un vehículo y 50% de las veces que se subieran en la mañana y trataran de prenderlo no arrancara lo venderían en 5 minutos. Nuestra red de radares tiene una disponibilidad como del 50% en promedio a lo largo del año y fundamentalmente es porque se hizo la inversión inicial pero nunca se han dedicado los montos necesarios para mantenimiento, era una cosa que probablemente en forma inocente no estábamos muy conscientes antes y ahora estamos extraordinariamente conscientes de ello.

Sobre el grupo multi-institucional a mí me parece que la idea es muy buena, me da escalofríos porque implica que cada vez que haya una posible tormenta importante en el Valle de México yo voy a tener que dedicar a una de mis personas, un pronosticador a que vaya físicamente a la reunión y la verdad es que el Servicio Meteorológico Nacional de México se ha estado reduciendo de tamaño en número de personas severamente.

Cuando yo entré, y fue el 1° de marzo de 2002, éramos 140 empleados en oficinas centrales, ahorita creo que somos 100 y tenemos unas cuantas plazas que están por llenarse, que quizá nos hagan regresar a 105 o algo así. El número de personas del Servicio Meteorológico Nacional se ha reducido a tal nivel que lo que no podemos hacer es especializar a nuestros pronosticadores en cosas como agrometeorología o meteorología marina o meteorología exclusivamente del Valle de México, es un lujo que ya no nos podemos dar por el tamaño que tenemos.

Entonces, a mí me parece que la idea es buena, nada más que sí sé que nos costaría, haríamos el máximo esfuerzo por siempre participar en él, pero aquí yo tendría una contrapropuesta que la he hecho en otros lugares. La Comisión Nacional del Agua por otras razones, no por razones de manejo de emergencias, instaló en todas sus oficinas estatales y regionales de México y en 2 edificios del Distrito Federal, el edificio principal y el Servicio Meteorológico Nacional, instaló un sistema de videoconferencia.

Yo al principio no creía en la videoconferencia porque decía yo no, no pero va a faltar ahí el contacto, etcétera, etcétera, la pasión, en fin. Me arrepiento de haber pensado mal de la tecnología, sí hay que ajustarse a la tecnología, hay que saber qué se puede explicar bien y hay que buscar la manera de que funcione, pero en huracanes lo hemos hecho rutinariamente y ha cambiado dramáticamente la forma como hablamos con las autoridades locales no solamente de la Comisión Nacional del Agua, porque ahora ya invitan a la Comisión Nacional del Agua local, a gente de Protección Civil, a veces de Seguridad Pública; ha habido casos en que un gobernador ha estado presente en una videoconferencia.

Lo que yo sugeriría, sobre todo en una ciudad tan conflictiva como ésta en términos de los tiempos necesarios para llegar a un lugar, no vamos a poder pronosticar con mucha anticipación cuándo va a haber un evento severo sino probablemente si nos va bien 24 horas antes pero con más probabilidad, no sé, unas cuatro o cinco horas antes, esas 4 ó 5 horas antes nuevamente sí podemos llegar a cualquier lugar de la Ciudad de México en teoría en 4 ó 5 horas, pero va a

hacer que todo el personal de todas estas instituciones gaste mucho, se desgaste mucho porque podría ser casi diario.

Entonces, lo que yo sugeriría es que se explorara la posibilidad de hacer esto con videoconferencia, nuevamente es una inversión que de golpe se ve como demasiado alta pero que al final pudiera tener un costo-beneficio muy bueno.

Yo creo que otra de las cosas que podemos hacer es hasta donde sea posible en fraccionamientos nuevos, y entiendo que esta recomendación sería más bien para el Gobierno del Estado de México que para el Gobierno del Distrito Federal, pero hasta donde sea posible ya no hay que volver a construir nunca en la historia de la humanidad drenajes mixtos, por supuesto que en su momento era más barato hacer una sola tubería en donde la capacidad se calculaba para la lluvia y luego el agua negra una cosita así de nada digamos por arriba, o sea el costo adicional de hacer el drenaje que también llevara aguas negras era muy pequeño, entonces parecería una muy buena idea, hoy en día nos parece una muy mala idea.

Literalmente en este Valle de México estamos sedientos de agua, traemos agua del Cutzamala para meterla dentro del Valle de México y la mismo tiempo estamos gastando enormes cantidades de energía, en bombear nuestra agua porque la ensuciamos, o sea la mezclamos en los drenajes, la ensuciamos y luego gastamos una cantidad enorme de energía y de dinero y producimos un montón de gases de invernadero bombeando esa agua para afuera, cuando lo que queremos es agua.

Entonces, no tiene sentido que por un lado estemos trayendo agua limpia de otra cuenca y que estemos sacando agua sucia del Valle de México, cuando el agua que cae dentro del Valle de México en principio está relativamente limpia; algunos no lo creen, algunos dicen no, si tú usas el agua lluvia, como es lluvia ácida, etcétera, se va a echar a perder la pintura de los coches.

Yo ya hice el experimento, yo llevo 20 años juntando agua lluvia en mi casa, digamos regar los jardines y lavar los patios y los coches se hace con agua de lluvia y yo les garantizo que mi coche tiene la pintura exactamente de igual de bien o de mal que de las de ustedes, no hay absolutamente ninguna diferencia.

Entonces, yo creo que debemos hacer un mejor uso del agua de lluvia. Ahora que se habla de la posibilidad de una mega obra digamos ahí con un edificio muy grande, una de las cosas que debería ser obligatoria es que esos edificios muy grandes deberían tener captura de agua de lluvia y uso de agua de lluvia.

Por ejemplo, el Hotel de México que ahora es el World Trade Center, necesitó en su diseño captura de agua de lluvia por razones de que el drenaje local no era suficiente digamos para manejar la cantidad adicional de agua que iba a pasar porque todas las superficies que antes eran pasto se iban a convertir en superficies impermeables; pero la sorpresa es que inmediatamente después de que termina la tormenta, empiezan a bombear el agua de sus depósitos que tuvieron que hacer al drenaje; o sea, lo único que están haciendo es no voy a soltar el agua en el momento en que el drenaje es insuficiente, la voy a soltar después, en retrospectiva eso fue una tontería; en retrospectiva esa agua de lluvia que ya está relativamente limpia y ya está capturada, debería haber sido utilizada localmente ahí. ¿Por qué no se usó o por qué no se diseñó así? No tengo idea.

Finalmente, hay que ser muy cuidadosos cuando hablamos de recarga de acuíferos. No toda la gente está consciente de que la velocidad de flujo dentro, digamos en la tierra, cuando hablamos de agua subterránea mucha gente se imagina digamos así que hay enormes cavernas que están llenas de agua, como si fueran lagos subterráneos, eso no es cierto; más bien es una esponja; o sea literalmente el suelo tiene huecos, entre partícula y partícula del suelo hay pequeños huecos que cuando están llenos de agua ése es el acuífero.

Lo que estamos sacando de los pozos es el agua que está entre las partículas del suelo y la velocidad de movimiento de esa agua es muy lenta, típicamente en forma natural si no hay una bomba puede ser centímetros por año, depende del tipo de suelo, en roca digamos con fracturas como podría la del ser del Valle de México puede ser cientos de metros por día, pero en digamos arcillas puede ser centímetros por año.

Ahora eso ¿qué importancia tiene? Lo que quiere decir es que si llegamos a contaminar agua subterránea que tiene una velocidad de movimiento muy

pequeña, la solución por más dinero que le metamos, no se va a dar en unos cuantos años. Si llegamos a contaminar el acuífero, nos va a tomar decenas, centenas, miles o decenas de miles de años regresar a la calidad adecuada.

Entonces, hay que ser muy cuidadosos de que antes de recargar con agua, tenemos que verificar que la calidad de esa agua sea la adecuada o que los procesos de infiltración digamos reparan esa calidad de agua.

Si contaminamos el acuífero del Valle de México de dónde va a salir el agua, digo, sigue siendo la fuente principal de agua de todos nosotros.

Creo que con eso medio contesté todo lo que tenía yo apuntado aquí.

**EL C. PRESIDENTE.-** Adelante, licenciado Roa.

**EL C. LICENCIADO OSCAR ROA.-** Muchas gracias. Yo noto en la mesa algunas preocupaciones en general, voy a tratar de agruparlas.

La primera es si la Secretaría de Protección Civil, el Gobierno del Distrito Federal, comparte algún boletín meteorológico con las delegaciones y con las diversas instancias de la Administración Pública Local.

Quiero decirle que diario se emiten boletines tanto a las 9 de la mañana como a las 3 de la tarde, todas las delegaciones están enteradas, todas las áreas del Distrito Federal están, saben precisamente que va a pasar en este pronóstico, y en ese pronóstico viene un señalamiento de prevención.

Por ejemplo, pensando que va a haber vientos fuertes, rachas de vientos fuertes de más de 40 kilómetros por hora, sabemos que puede haber derribo de espectaculares o de árboles que pueden afectar a la ciudadanía, entonces las áreas de bomberos, de emergencia, de SEDUVI y las delegaciones que normalmente tienen este problema como son Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc en específico, toman medidas preventivas, ya saben que tiene gran posibilidad de suceder esto.

Si por ejemplo tenemos un pronóstico de lluvias moderadas a fuertes con posible caída de granizo, en la parte montañosa, porque además lo tenemos dividido por secciones, sabemos exactamente las delegaciones que están en esa parte que

son Tlalpan, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Cuajimalpa, las medidas que deben de tomar y están alertas, tanto las áreas de las delegaciones como el Gobierno del Distrito Federal. Tenemos y disponemos de elementos para estar precisamente en esas zonas, porque en específico no sabemos exactamente qué colonia se va a presentar el problema, pero sí estamos alerta en ese sentido. Entonces sí estamos compartiendo esa información.

Con respecto a si hay un grupo interinstitucional, lo existe, lo mencioné ahorita en mi anterior intervención, este gabinete de protección civil es a lo que se dedica, coordinar las acciones en materia de protección civil en este sentido y reacciona. Nosotros tenemos comunicación con todos los miembros de este gabinete, es una instrucción del Jefe de Gobierno y la instrucción en específico fue que no fuera con los secretarios incluso, que fuera con las áreas operativas que están al tanto de lo que está pasando y que van a resolver en el momento. De tal manera que si de repente me hablan del área de seguridad pública y me dicen, en videocámara, me dicen que hay un encharcamiento en tal lado, se está presentando un evento de una caída de espectacular en tal lado y esto en comunicación en ese instante con Bomberos, ellos también en paralelo están, bomberos, con SEDUVI y estamos en una acción de inmediato, entonces reaccionamos, en ese sentido tenemos comunicación para estar en el momento.

¿Qué estamos haciendo como medidas preventivas? Vamos a hablar del caso de espectaculares, sabemos que se ha dado un problema grave de espectaculares que se estuvieron poniendo de manera clandestina muchos de ellos, nosotros llegamos como área de protección civil a revisar estos espectaculares y ver de qué manera están anclados, de qué manera están orientados, si el material que tienen es el adecuado y si, independientemente de las otras consideraciones legales que hacen las áreas de acuerdo a su competencia como es Desarrollo Urbano y Vivienda, en la misma delegación vamos en conjunto, y si ese espectacular pone en riesgo a las personas, nosotros hacemos un dictamen de riesgo y en ese momento se retira ese espectacular. Es una medida que evita que este espectacular pudiera dañar a las personas. Hemos implementado varias acciones de este tipo

Así como eso hay otras tantas en estos cauces, en barrancas, vemos si se hicieron los desazolves de las presas y si continuamente se está retirando la basura de estos lugares, porque los delegados, sobre todo por ejemplo en las giras con las gentes que hemos tenido en Álvaro Obregón, nos dicen limpiamos la barranca, pero resulta que en las partes altas hay más basura y viene esa basura y cuando hay una precipitación en estos escurrimientos la vuelve a depositar en estas presas.

Estamos haciendo un programa de concientización con las personas. ¿Qué estamos haciendo? Con brigadas de participación ciudadana, de protección civil, le estamos entregando trípticos a las personas, primero para que sepan qué hacer en caso de que se está presentando algún problema de precipitación excesiva, y segundo, que se concienticen de que no deben de tirar basura porque precisamente uno de los grandes problemas es ese, el de la basura.

También tenemos un monitoreo constante de lo que fue la detección de vivienda en riesgo, el Gobierno del Distrito Federal, la Secretaría de Protección Civil coordinó, en este gabinete fue uno de nuestros ejes, estuvimos viendo qué tipo de vivienda tenemos en riesgo, tenemos varios tipos, el primero que está asentado en las laderas de las barrancas, que puede representar precisamente por ese asentamiento un problema estructural, que en una precipitación pudiera originar un deslizamiento que pudiera ocasionar víctimas fatales, hemos detectado que hay áreas que son bastante problemáticas como ahorita el caso de Fuerza Sección Hornos, en el cual de inmediato nosotros actuamos y estamos haciendo el desalojo de 120 familias de ahí a una reubicación temporal, precisamente para que no vaya a pasar este tipo de acciones. Es una medida preventiva porque aunque no ha sucedido un deslave en esa zona, sabemos que se puede dar y máximo por las precipitaciones que estamos esperando. Entonces es una medida. Les hablo de una medida preventiva que estamos haciendo y coordinada tanto con las Delegaciones como con las diversas instancias.

Otra que tiene que ver como medida preventiva de las viviendas que tenemos, son viviendas que están precisamente en las partes que están en las zonas bajas,

nosotros le llamamos en las zonas bajas en la parte de oriente del Distrito Federal, en la cual estas colonias se inundan recurrentemente.

Entonces estas colonias que se inundan recurrentemente nosotros les avisamos precisamente qué tienen que hacer en el momento de que se presente una precipitación de este tipo. Les avisamos qué deben de hacer, qué documentos deben de tener a la mano para el caso de que tengan que hacer un desalojo y básicamente con las áreas de seguridad pública nosotros avisamos en casos de que se pueda presentar alguna inundación o un evento de este tipo.

Y voy a hacer un paréntesis ahí en el caso de las viviendas que están en zona baja. Requieren una atención, tiene que ver con lo que acabamos de hablar del Sistema de Drenaje Profundo y del Canal de Desagüe, en el sentido de que estamos haciendo como Gobierno del Distrito Federal obras ya mayores como es el Colector Oriente, estamos completando esa obra del Colector Oriente para bajar presión y para poder desaguar esa presión que hay en esa zona y poder no saturar el drenaje, de tal manera que no incida en estas colonias y no se estén dando estas inundaciones.

Definitivamente no es una solución inmediata, no es una solución que podamos dar en este momento en la temporada de lluvias, pero sí es una solución que vamos a tener para la próxima temporada de lluvias y es una acción que se está llevando a cabo, y es una acción que no se ve. Efectivamente es una obra que no se ve, es una obra que va a estar pues ahí al lado y que es para mitigar este tipo de riesgos.

Tenemos otro tipo de vivienda que está en zonas normales, le podemos decir en la Delegación Venustiano Carranza o en Cuauhtémoc, las cuales ya por el daño estructural que han representado con un granizo pueden, una precipitación que pudiera dar granizo, pueden tener una consecuencia de derrumbamiento, se pueden derrumbar.

Entonces en ese sentido nosotros estamos desalojando a esas familias que ya las tenemos detectadas, que fuimos a hacer una evaluación previa de todas las

familias que tenemos ahí y que afortunadamente ya no están viviendo en estas zonas de riesgo.

Entonces tenemos muy bien identificadas a las personas que están en estas zonas, es como una medida de acción inmediata.

A mediano plazo definitivamente nosotros necesitamos un servicio meteorológico metropolitano, el cual se lo planteamos y hablo en específico que estamos hablando de temporada de lluvias, se lo planteamos como uno de nuestros programas al FOPREDEM, el Comité Científico del FOPREDEM está evaluando esta propuesta; esta propuesta la está llevando a cabo con el Gobierno del Distrito Federal, el área de ciencias de la atmósfera de la UNAM es quien nos está asesorando y quien está impulsando este proyecto.

Afortunadamente con las pláticas que hemos tenido con el Comité Científico y con algunas reflexiones muy puntuales que nos ha hecho el doctor Rosengaus, hemos podido ir ajustando tanto la parte Federal en esa visión como en la parte del Distrito Federal, cómo vamos a armar este servicio meteorológico metropolitano de cara al próximo periodo en el cual se aprueban estos recursos, que es en 2008 y que lo podríamos empezar a echar a funcionar a partir de marzo si ya se liberan esos recursos, porque además sé que en la Secretaría de Gobernación han estado realizando acciones para recortar los tiempos para poder dejar ministraciones al respecto.

Una de las preocupaciones que había, precisamente tenía que ver con cuánta se tiene que operar, el nivel de preparación que tiene que tener esta gente y qué presupuesto es elevado para este servicio meteorológico metropolitano, porque efectivamente la observación es correcta, si compramos un solo radar y no modificamos las estaciones pluviométricas que ya no corresponden a la realidad del Distrito Federal, pues definitivamente vamos a tener un servicio incompleto.

Entonces no se trata de eso, nosotros estamos planteando como Gobierno del Distrito Federal, verificar que precisamente cumplan con todos los requisitos y además contar con la plantilla permanente, y lo estamos planteando

presupuestamente, tanto para personal como para mantenimiento de este tipo de equipos, y nos estamos asesorando precisamente con las diferentes áreas para que nos den cuál es el mejor equipo, cuál funcionaría adecuadamente para lo que nosotros estamos proponiendo y obviamente esa información es en colaboración con el Sistema Meteorológico Nacional, es una información que siempre estaría en línea y que serviría no nada más para compartir incluso con el Estado de México.

Como sabemos, las inundaciones no respetan límites, si se da en Iztapalapa y en la frontera con Netzahualcoyotl, pues ahí no podemos hacer nada, se da ahí y tenemos que actuar de manera coordinada y ahí con el licenciado Arturo Bilchis, Director General de Protección Civil del Estado de México, hemos llevado una relación estrecha, precisamente para poder atender los problemas que tenemos entre, que colindan con las dos entidades.

Sobre la campaña. Se está instrumentando, todavía no sale al aire, si estamos afinando la campaña de comunicación social y de promoción en materia de protección civil. De hecho, el Gobierno del Distrito Federal va a presentar una campaña tanto para la temporada de lluvias como para otro tipo de factores que fomenten la cultura de la protección civil, incluso Televisa en este caso está muy interesado también de entrar en esta campaña y nos ha pedido de qué manera nosotros podemos incorporarnos.

Televisión Azteca también nos ha hecho este ofrecimiento y estamos en pláticas porque vamos a dar precisamente campañas de difusión a través de diferentes medios, pero ya como de una manera institucional que no sea nada más como campañas pagadas, sino que sea parte de la cultura también de los medios de comunicación el contribuir a la cultura de la protección civil.

Con respecto a las medidas que se están dando en concepto de desarrollo urbano, estamos ya en un programa muy piloto de lo que son unas zonas que las vamos a llamar zonas especiales, en las cuales vamos a medir el riesgo de cada una de esas zonas para poder determinar qué tipo de construcción, materiales, qué niveles, qué cosas se tienen que hacer independientemente de lo que ya marcó el plan maestro de desarrollo urbano para someterlo a consideración y que

se puedan hacer esas adecuaciones, pero ya de mientras tener una medida preventiva para que las nuevas acciones que se tomen en materia de construcción en esas zonas, contemplen las medidas que nosotros estamos solicitando.

Pienso que son todos los puntos que mencionaron. Si hay alguna cosa que no haya tratado, con mucho gusto estoy a sus órdenes.

**EL C. PRESIDENTE.-** Si algún diputado quisiera hacer uso de la palabra.

Diputado Daniel Salazar.

**EL C. DIPUTADO DANIEL SALAZAR NÚÑEZ.-** Agradecerle al doctor Michel sus respuestas sobre las preguntas que hemos hecho los diputados y que yo en lo particular le hice solamente una. Las preguntas que han hecho mis compañeros diputados nos ha permitido ilustrarnos aún más en este tema de la meteorología.

Yo por lo pronto, en cuanto al servicio meteorológico nacional, ahí la dejo porque es un tema bastante complejo y seguramente habrá oportunidad de poder conocer con mayor detalle y ya con un mejor entendimiento de nuestra parte lo que al servicio meteorológico nacional se refiere.

Celebro de verdad que está haciendo esfuerzos el Gobierno del Distrito Federal por establecer un servicio meteorológico metropolitano, por la importancia que tiene esta zona para el país, por el bien de quienes vivimos aquí es importante generar pronósticos para una toma de decisiones oportunas.

Qué bueno que el servicio meteorológico nacional con una basta experiencia está siguiendo de cerca este proceso y aportando sus ideas y generando propuestas.

Yo quisiera preguntarle al licenciado Oscar Roa, reiterar la pregunta de la primera ronda, qué expectativas, qué perspectivas, qué escenarios se están manejando para las colonias aledañas al Gran Canal del Desagüe y al Río de los Remedios.

Lo otro es una pregunta más específica. A través de la Comisión de Gestión Integral del Agua se celebró un foro delegacional sobre el tema en el mes de febrero en la Delegación de Iztapalapa, posteriormente, 22, 23, se celebró el Foro Metropolitano del Agua aquí en el Club de Periodistas; en los primeros días de

abril vino a comparecer el Jefe Delegacional de Iztapalapa, precisamente ante la Comisión de Protección Civil; posteriormente celebramos un foro delegacional en la materia en Iztapalapa, los primeros días de mayo, donde inclusive el licenciado Oscar Roa nos hizo favor de acompañarnos.

Desde el momento en que compartió la información de cuál es la situación no sólo en el tema del drenaje, y particularmente en el caso de Iztapalapa de las grietas y las fallas geológicas, y coincidió además con la construcción o con un problema que se suscitó con la construcción del Distribuidor Vial de La Concordia, en donde los vecinos de Ermita Zaragoza, de La Colmena, de El Salado, del Pueblo de Santa Martha, adjudicaban a esta obra la existencia de afectaciones en sus viviendas y entonces se hizo un recorrido de trabajo a través de la Comisión de Desarrollo Metropolitano para satisfacer y atender la demanda de los vecinos del distrito que represento en esa zona.

Fuimos captando y canalizando al mismo tiempo peticiones individuales para que se hicieran en la zona estudios de mecánica de suelo, que los que se tenían en ese momento eran específicamente para el Distribuidor Vial de La Concordia y que entonces no servían para determinar qué estaba pasando con las viviendas de las colonias aledañas.

Entonces se detonó todo un proceso desde entonces y tengo el dato de que estamos llegando ya casi a 3 mil peticiones individuales de vecinos que se consideran afectados y ya no sólo por la obra de La Concordia, sino por el asunto de las grietas producto de la sobreexplotación de los acuíferos y su consecuente hundimiento diferenciado en esa zona.

A raíz de la aparición de la grieta que rompió el ducto de gasolina en Lomas de San Lorenzo y días después el socavón que se generó ahí por la grieta, la posiblemente combinación con la falla geológica, las lluvias, el sismo dos noches antes de que se abriera este socavón, la existencia del volcán que fue explotado como mina, es decir, una serie de factores, a partir de ese acontecimiento que ha sido difundido muy ampliamente por los medios de comunicación ha habido una

mayor preocupación y presión, debería decirlo, inclusive por parte de los vecinos, porque ya han transcurrido el mes de abril, de mayo, junio y lo que va de julio desde las primeras solicitudes que hicimos de intervención.

Yo reconozco de entrada que no es un asunto fácil, si en situación de emergencia y con un gran despliegue de recursos y con el apoyo de instituciones como la UNAM y como el Politécnico han ido desarrollando un trabajo muy acucioso, muy de detalle, casa por casa, con una serie de estudios, pero con un despliegue, insisto, de recursos, y que han sido estimado yo 300, 400 viviendas las que se han evaluado, sí considero difícil que se puede atender tan puntualmente una solicitud global de cerca de 3 mil jefas de familia y jefas de familia de allá del distrito que represento.

Sin embargo yo quisiera preguntarle, licenciado Oscar Roa: ¿Cómo están visualizando el otro extremo de la falla geológica que es precisamente Ermita Zaragoza?

Días después de que se suscitó el problema de la Colonia Lomas de San Lorenzo platiqué con el ciudadano Secretario, el doctor Brizuela, y fuimos a hacer un recorrido muy rápido, que inclusive es un sitio que ya habían visitado los diputados de esta Comisión ahí en Ermita Zaragoza, y hay algunas viviendas que no necesitan que la grieta trabaje, como suele decirse, sino simple y sencillamente que se produzca alguna ruptura de la red de agua potable y eso socave las grietas ya existentes, que haya una tormenta importante como las que suelen caer allá en esa zona, para que algunas de las viviendas se puedan colapsar; y hay varias familias que de verdad considero que están en situación de riesgo.

Ya he enviado un oficio reiterándole a nuestro Jefe de Gobierno esta circunstancia, por lo menos en Ermita Zaragoza deben de haber como entre 7 y 10 viviendas en esa circunstancia, pero hay otras de otras colonias o unidades territoriales del Distrito que están en condiciones muy semejantes, que no puedo estimar en este momento si no se hace el recorrido por parte de los especialistas.

Entonces, cómo lo están visualizando ante la carga de trabajo que ha representado adicional el tema de Lomas de San Lorenzo, cuál sería el paso a seguir, porque no quisiera ver un escenario en el que de pronto se suscite otro acontecimiento y, como dicen nuestras abuelitas, nos agarren con los dedos en la puerta.

**EL C. DIPUTADO AGUSTÍN CARLOS CASTILLA MARROQUÍN.-** Gracias, diputado.

La diputada Carmen Segura había pedido el uso de la palabra.

**LA C. DIPUTADA MARÍA DEL CARMEN SEGURA RANGEL.-** Gracias, diputado Presidente.

Sumarme a la bienvenida y agradecimiento la licenciado Oscar Roa, de la Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal. Preguntarle si nos pudiera hacer favor de darnos los datos de las delegaciones que serían las prioridades para atender por ser las de mayor vulnerabilidad tanto a las grietas, inundaciones, por la situación que hay de barrancas y por minas.

Y al doctor Michael cuál sería el efecto, cuáles serían las zonas más bien de donde caería mayor cantidad de precipitaciones de lluvia y cuáles serían los criterios para determinar la mayor vulnerabilidad en las diversas zonas de las 16 delegaciones del Distrito Federal.

Por sus respuestas de ambos, gracias.

**EL C. DIPUTADO AGUSTÍN CARLOS CASTILLA MARROQUÍN.-** Muchas gracias.

Licenciado Oscar Roa, si fuera tan amable.

**EL LIC. OSCAR ROA.-** Para decirle que efectivamente nosotros tenemos en la Dirección General ya un dictamen sobre diez viviendas de la Unidad Ermita Zaragoza, efectivamente de muy alto riesgo, definitivamente sí tienen una problemática difícil y la compartimos totalmente con el diputado Daniel Salazar y con la gente que vive ahí, con los vecinos porque sí la situación es complicada.

La instrucción que tenemos por parte del Jefe de Gobierno, que ha recibido el doctor Moreno Brizuela, es la siguiente: Tenemos ahorita cuatro delegaciones que nos representan para esta temporada de lluvia focos rojos, sin demeritar que son ocho las que tenemos como prioridades.

La delegación Iztapalapa es un foco rojo y ahí vamos a poner, así como tenemos ahorita a los que tocó vivir un poco el campamento que tenemos en San Lorenzo Tezonco, vamos a replicar toda la metodología que utilizamos en la parte que estamos determinando en esa zona, estamos viendo si el campamento para toda esa área lo vamos a poner en la Unidad Ermita Zaragoza o en la Unidad El Salado o en Ejército Oriente, habría que determinar dónde, pero toda esa área representa una complejidad enorme.

¿Cómo vamos a entrar? Precisamente con varias instituciones y afortunadamente no nada más varias instituciones del Gobierno Local sino también van a entrar instituciones académicas y ahora a raíz de la reunión que tenemos en la tarde van a integrarse dependencias del Gobierno Federal para atender de esta forma de manera conjunta la problemática, porque sí como lo acaba de señalar el diputado Daniel Salazar el hacer un estudio de mecánica de suelos individual por cada vivienda es demasiado tres mil, pero hacerlo en general con un estudio de subsuelos, un estudio de ver cómo se están comportando las grietas y un análisis visual y preliminar de dictamen casa por casa, como lo hemos estado elaborando en la experiencia de San Lorenzo Tezonco, nos permite evaluar qué estructuras como dicen a simple vista pueden estar dañadas, si ese daño corresponde a lo mejor a que hay una grieta o si fue una socavación por drenaje por ejemplo o es una deficiencia de construcción, porque también tenemos problemas en ese sentido.

Entonces, tenemos que diferenciar muy bien cuáles de todas estas viviendas caen en qué rubros y para cada una de estas viviendas tenemos que aplicar medidas tanto preventivas como correctivas distintas, entonces tenemos que hacer esa clasificación.

Este grupo de trabajo que se va a integrar en la parte más oriente de la delegación Iztapalapa va a hacer una revisión completa de toda esta vivienda y vamos a atender puntualmente esta solicitud.

Definitivamente eso ha implicado que nosotros y el Jefe de Gobierno está consciente, tengamos que crecer más, o sea no podemos, materialmente estamos trabajando 24 horas por 365 días del año, que ya la gente que ha trabajado en Protección Civil lo sabe muy bien.

Es impresionante el ritmo de trabajo que está teniendo toda la Secretaría de Protección Civil, en todos los niveles y tenemos que crecer para empezar a atender esos frentes.

Otro campamento que ya tenemos instalado, es precisamente el punto de la Presa Sección Hornos, en éste que le estoy hablando donde estamos desalojando a 120 familias y en ese punto ya tenemos ahí tanto expertos de las universidades, como expertos de nosotros haciendo un monitoreo completo de qué está sucediendo en esas casas y recomendando la reubicación temporal e inmediata de las personas para que no tengan riesgo; de ahí ese campamento nos está sirviendo para el monitoreo de la minas, tenemos un problema especial en todo, en Alvaro Obregón que tiene que ver con las Golondrinas, con lo de la colonia Golondrinas, pero también hay otro tipo de minas.

Entonces, estamos recopilando la información que hay tanto en Gobernación como en la delegación, como en la Secretaría de Protección Civil en un ambiente de protección civil que quiero decirle que es un ambiente despolitizado, muy ciudadano, en el cual afortunadamente sea tamizado cualquier tipo de diferencia y que afortunadamente vamos a entrar y estamos entrando ya de manera coordinada a partir de las reuniones de hoy en la tarde.

En ese sentido, tenemos ese campamento y vamos a poner otros dos campamentos. El campamento en Gustavo A. Madero, que tiene que ver con la zona precisamente del Río de los Remedios para evaluar, estar evaluando cómo vamos a enfrentar y cómo vamos a estar dándole difusión y atención a la población tanto diciéndole qué tiene que hacer, cómo vamos a dar un sistema de

alarma en caso de que se pueda presentar alguna contingencia y poder estar totalmente coordinado con ellos.

Quiero decirles que nosotros a través de este gabinete y de la comunicación que tenemos con el Sistema de Aguas de la ciudad de México tenemos un monitoreo constante tanto de los niveles que tiene el Sistema de Drenaje Profundo, como los niveles que tienen este tipo de ríos.

Entonces, cuando se está presentado una precipitación más allá de lo normal en la zona alta y tenemos una saturación en la parte baja de estos ríos, nosotros emitimos ya una alarma.

¿Por qué? Porque definitivamente sabemos que existe una gran probabilidad que pudiera darse un desborde en, por ejemplo en los ríos.

En el Sistema de Drenaje Profundo se maneja con puertas y afortunadamente la gente que ha estado ahí, ya tiene mucha experiencia y ha manejado constantemente con mucho cuidado, mucha cautela este tipo de esclusas que nos ha permitido que nada más haya encharcamientos, pero que el drenaje profundo no se sature y no tenga problemas de trabajo, de mucha presión y que eso pueda significar incluso algún brote por alguna lumbrera, que eso sí pondría en riesgo algunas áreas.

Tenemos dos lumbreras que las estamos monitoreando constantemente, que es la lumbrera 3 me parece y la lumbrera 6 si mal no recuerdo, que estamos monitoreando, pero que no han representado hasta ahorita ningún problema al respecto.

No quiere decir que nosotros hemos bajado la guardia, al contrario, hemos estado de manera puntual en esta situación y básicamente en las medidas que estamos viendo y en las expectativas que afortunadamente ya ahorita con el pronóstico que tenemos y que además ya en una reunión que tuvimos con la Secretaría de Gobernación para el pronóstico temporal de lluvias, donde personal del Sistema Meteorológico Nacional nos hizo mucho hincapié de cómo iba a funcionar este sistema para el país, pero tuvieron dato especial para el Valle de México nos pusimos en alerta, cosa que ya veníamos nosotros previendo y que

definitivamente por eso estamos en alerta, estamos nosotros en alerta preventiva, o sea siempre un foco amarillo, pero cuando hay alguna situación de precipitación excesiva, nos comunicamos todos y pasamos alerta naranja.

Sí tenemos ya las medidas necesarias para poder atender este tipo de contingencias y sobre todo para las gentes que viven en las colonias. Hablamos de partes bajas.

Las delegaciones que tenemos con mayor problemáticas son: Alvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero en la medida de las que tienen cauces,

Del 29:... barrancas y grietas en zonas de encharcamiento; Tláhuac que también tenemos problemas con encharcamiento.

Había manejado también Milpa Alta, Milpa Alta en algunas partes, pero no tan grave como lo estamos presentando en las demás delegaciones; no quiere decir que las demás delegaciones no tengan problemas, tienen sus problemas muy particulares. Por ejemplo, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo tienen problemas por encharcamientos en las zonas residenciales y ahí es donde nosotros también intervenimos, que es principalmente de lo que hablamos de los puntos de encharcamientos de atención.

No sé si haya alguna otra.

**EL C. PRESIDENTE.-** Gracias, licenciado Roa.

Doctor Rosengaus, por favor.

**EL DOCTOR MICHEL ROSENGAUS MOSHINSKY.-** Rápidamente, creo que aquí podríamos dividir un poquito lo que es el peligro, la amenaza y lo que es la vulnerabilidad. Como peligro, como tormentas más peligrosas o más voluminosas en producción de lluvia, nosotros esperaríamos que se dieran en la zona suroeste y oeste de la zona metropolitana, no solamente la Ciudad de México, sino también los municipios conurbados del Estado de México, esto es básicamente en la zona donde se encuentran las pendientes más fuertes de las montañas alrededor del Valle de México.

Esta es la zona donde normalmente se deberían formarse las tormentas más intensas, más voluminosas, inclusive en Primavera las más productoras de granizo; sin embargo, el desarrollo de la zona urbana ha cambiado un poco el balance de lo que era normal o lo que podríamos esperar en un Valle que no estuviera urbanizado. Para que haya tormentas conflictivas muy intensas, se necesita que haya inestabilidad, inestabilidad quiere decir que si tenemos aire caliente en la parte de abajo, aire caliente y húmedo, que pesa menos que el aire frío y seco que está en la parte de arriba, y entonces existe un movimiento hacia arriba, ese movimiento hacia arriba es el que produce que se dé la tormenta muy intensa.

En general, si vemos qué es lo que pasa cuando una ciudad sobre todo en temporada, cuando hay un sol muy fuerte, es que la superficie del terreno urbanizado se calienta mucho más que la superficie de un terreno natural y en ese sentido lo que hemos visto, vimos algunas gráficas en donde se veía que a lo mejor estaban empezando a migrar esas tormentas más fuertes hacia la zona urbana, puede explicarse precisamente por eso.

Básicamente, sobre todo en días en donde la humedad es suficientemente alta para producir convección y donde durante las horas de la mañana hubo radicación solar muy fuerte, uno esperaría que aumentara la probabilidad de convección o de movimiento vertical muy fuerte en la zona más urbanizada, en la zona en donde básicamente tenemos pavimentos, concretos, etcétera.

En forma normal sería en la zona que mostré en donde llueve más, pero es posible que estemos viviendo una transición sobre todo en algunas épocas del año y algunas condiciones, yo diría el final de la Primavera y el principio del Varano y podríamos estar viendo un cambio de régimen hacia la zona que está más urbanizada.

En general hacia el norte de la ciudad de México y hacia el este de la Ciudad de México tienden a no darse las tormentas más intensas, parcialmente por orografía y parcialmente porque no está tan densamente urbanizado.

Esa sería básicamente la doble respuesta que tendría que dar.

**EL C. PRESIDENTE.-** Muchas gracias, doctor Rosengaus, por su asistencia a esta reunión de Comisiones Unidas, le valoramos mucho la información que nos ha proporcionado y que seguramente nos servirá para los trabajos que está realizando tanto la Comisión para la Gestión Integral del Agua como la de Protección Civil. Usted acertadamente lo dijo, es mucho más barato apostarle a la prevención en todo sentido y no solamente económico y esa debe ser la puesta.

Hay muchos temas que se quedan en la mesa, les informo que ya estamos en pláticas con la Comisión de Protección Civil del Congreso del Estado de México para que podamos compartir información, experiencias, recursos en breve y podamos atender de manera integral la problemática que se vive en el Valle de México.

Asimismo, reitero, la solicitud de información, licenciado Roa, sobre los puntos y zonas de riesgo en las 16 demarcaciones del Distrito Federal que habíamos solicitado por escrito al Secretario de Protección Civil, sería información muy valiosa porque desde luego no vamos a dejar que pase esta ola provocada por los lamentables acontecimientos en Iztapalapa principalmente, no vamos a dejar que quede en el olvido el tema de protección civil, sino que por el contrario creo que este es un muy buen momento para que atendamos de manera integral la problemática que se presenta, que le apostemos como ya lo he mencionado, la prevención, y bueno posteriormente esperemos tener otra oportunidad para seguir abordando otros temas como las campañas televisivas de las que nos hablaba, los procedimientos que está realizando la Secretaría para la aplicación del Artículo 90 de la Ley de Protección Civil en donde se faculta a esta Secretaría autorizar previo el otorgamiento de una licencia de construcción, el establecimiento de inmuebles de alto riesgo, la participación que está teniendo la Secretaría para evitar que sigan creciendo los asentamientos irregulares en zonas de riesgo.

En fin creo que es importante que sigamos en contacto y que le demos seguimiento particularmente a los avances de las mesas de trabajo que se están instalando.

Por sus presencia les agradezco mucho nuevamente doctor Rosengaus,  
licenciado Ramos, muchas gracias por venir.

