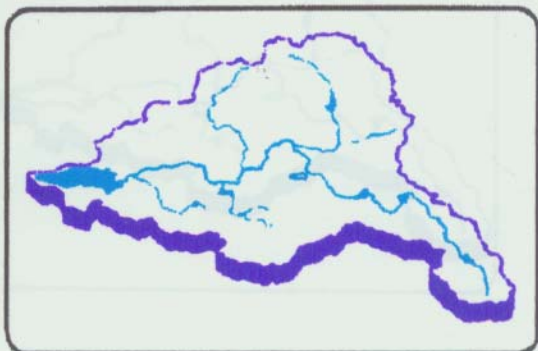


CONSEJO DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA

GRUPO DE TRABAJO TECNICO

BOLETIN No. 3

VOLUMENES MAXIMOS DE EXTRACCION DE AGUA SUPERFICIAL PARA LOS SISTEMAS DE USUARIOS DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA.



CICLO

NOVIEMBRE 1993 - OCTUBRE 1994



COMISION
NACIONAL DEL AGUA

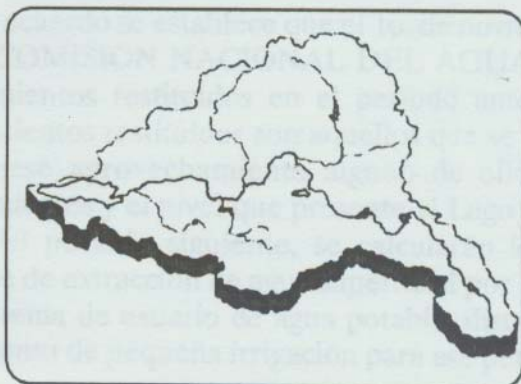
NOVIEMBRE DE 1993

CONSEJO DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA

GRUPO DE TRABAJO TECNICO

BOLETIN No. 3

VOLUMENES MAXIMOS DE EXTRACCION DE AGUA SUPERFICIAL PARA LOS SISTEMAS DE USUARIOS DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA



CICLO

NOVIEMBRE 1993 - OCTUBRE 1994



COMISION
NACIONAL DEL AGUA

NOVIEMBRE DE 1993

ANTECEDENTES.

En agosto de 1991 el Ejecutivo Federal y los Ejecutivos de los estados que conforman la cuenca firmaron un Acuerdo para llevar a cabo un Programa de Coordinación Especial sobre la Disponibilidad, Distribución y Usos de las Aguas Superficiales de Propiedad Nacional de la Cuenca Lerma-Chapala. Este acuerdo tiene como objetivos principales el mejorar la distribución del agua superficial entre los usuarios de la cuenca, así como la recuperación del Lago de Chapala y demás cuerpos de agua.

En este acuerdo se establece que el 1o. de noviembre de cada año la COMISION NACIONAL DEL AGUA estimará los escurrimientos restituidos en el período antecedente. Los escurrimientos restituidos son aquellos que se registrarían si no hubiese aprovechamiento alguno de ellos. Con estos escurrimientos y el nivel que presente el Lago de Chapala al inicio del período siguiente, se calcularán los volúmenes máximos de extracción de agua superficial por autorizar para cada sistema de usuario de agua potable, distrito de riego y subconjunto de pequeña irrigación para ese período.

Con estos criterios, se estimaron los volúmenes máximos de extracción de aguas superficiales autorizados para cada uno de los sistemas de usuarios de la cuenca para el período 1992-1993 que concluyó con el pasado octubre y que se consignaron en el Boletín No. 2, publicado en noviembre de 1992. En este tercer boletín, que tendrá vigencia en el período noviembre de 1993 a octubre de 1994, se presenta el comportamiento de la precipitación en el período 1992-1993, la situación de la cuenca al inicio de este nuevo período, un balance de los usos de los volúmenes autorizados para el ciclo que concluyó, y los escurrimientos restituidos que se presentaron en el ciclo noviembre de 1992 a octubre de 1993. Por último se dan a conocer los volúmenes máximos de

extracción de agua superficial autorizados para cada uno de los sistemas de usuarios de la cuenca Lerma-Chapala para el ciclo noviembre de 1993 a octubre de 1994.

LA PRECIPITACION EN LA CUENCA.

La precipitación media acumulada en la cuenca en el período noviembre de 1992 a octubre de 1993, fué de 663 mm; este valor es menor en un 11% al valor medio de precipitación en la cuenca que es de 744 mm. El valor de la precipitación en el ciclo 1991-1992 fué de 875 mm, esto es, superior en un 32 % que el del ciclo que acaba de concluir

La distribución temporal en el ciclo fue semejante al comportamiento histórico de las precipitaciones medias mensuales. El 90% de los 663 mm se concentró en los meses de junio a septiembre, con valores ligeramente superiores a sus medias históricas, excepto en agosto; mientras que mayo y octubre presentaron valores sensiblemente por abajo de sus valores medios.

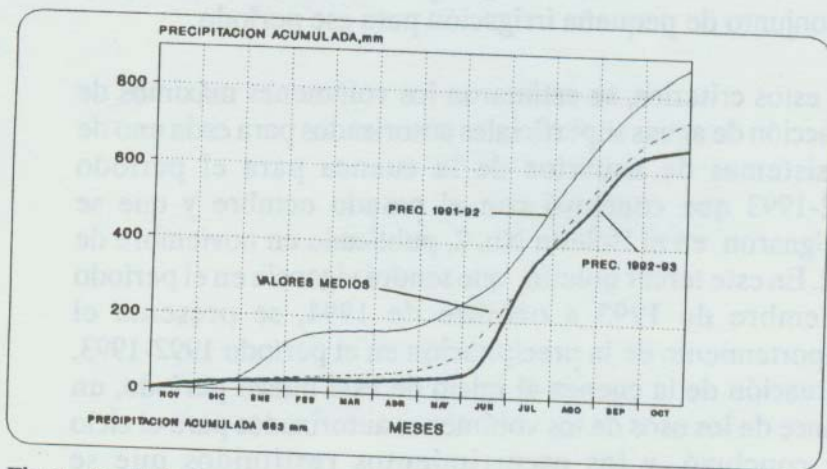


Fig. 1.- Precipitaciones acumuladas en la cuenca Lerma-Chapala.

La presencia del huracán Gert en la última decena del mes de septiembre incrementó en promedio 30 mm la precipitación acumulada, lo que permitió superar ligeramente el valor medio histórico de ese mes, cuando se esperaba que al igual que agosto y octubre el valor presentado fuera por abajo de sus medias históricas

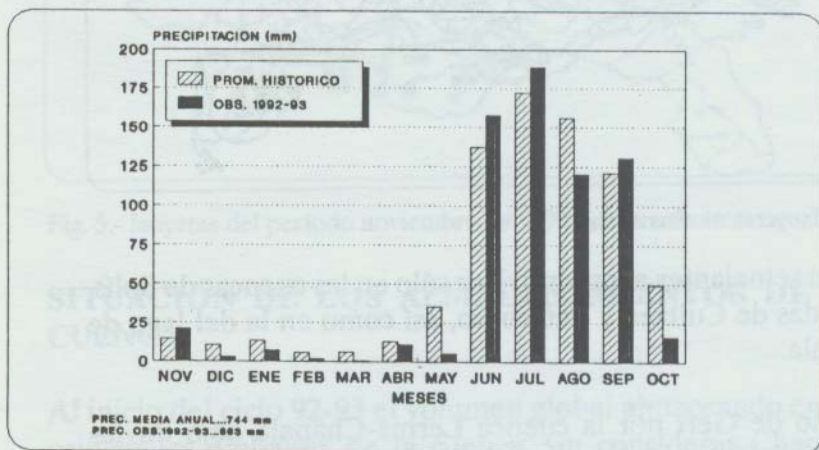


Fig 2.- Distribución mensual de la precipitación

En cuanto a la distribución espacial de la precipitación, durante el ciclo 1991-92 los valores de precipitación superaron a sus correspondientes valores medios, con excepción de la parte central de la cuenca donde se presentaron valores inferiores a los 700 mm, región donde históricamente se presentan valores de 700 mm o más.

Para el ciclo noviembre de 1992 a octubre de 1993 se presentaron valores por abajo de los valores medios en toda la región norte, especialmente en la cuenca de los ríos de la Laja y Querétaro, y algo menos marcado en las cuencas altas de los ríos Guanajuato y Turbio, al igual que en la parte alta del estado de México y parte central de la cuenca. Los valores

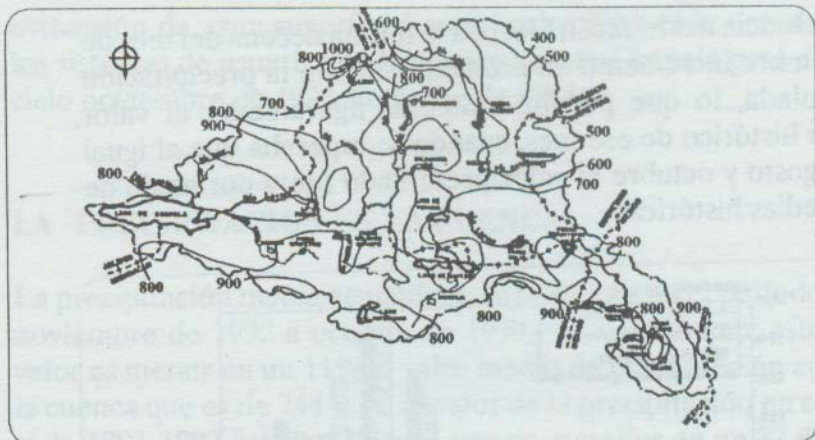


Fig 3.- Isoyetas medias anuales

fueron semejantes a los históricos sólo en las cuencas de Solís, Cerradas de Cuitzeo y Pátzcuaro, así como en la del lago de Chapala.

El paso de Gert por la cuenca Lerma-Chapala dejó lluvias mayores a 50 mm en la cuenca Tepuxtepec-Solís y en las partes sur y oeste del estado de Guanajuato.

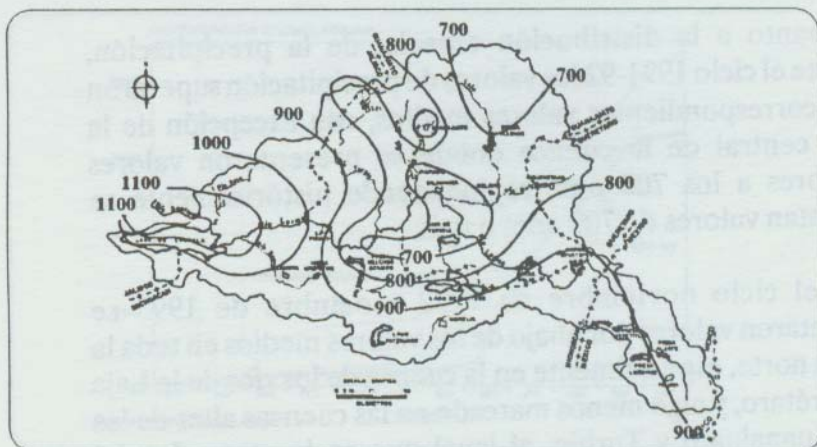


Fig 4.- Isoyetas del período noviembre de 1991 - octubre de 1992

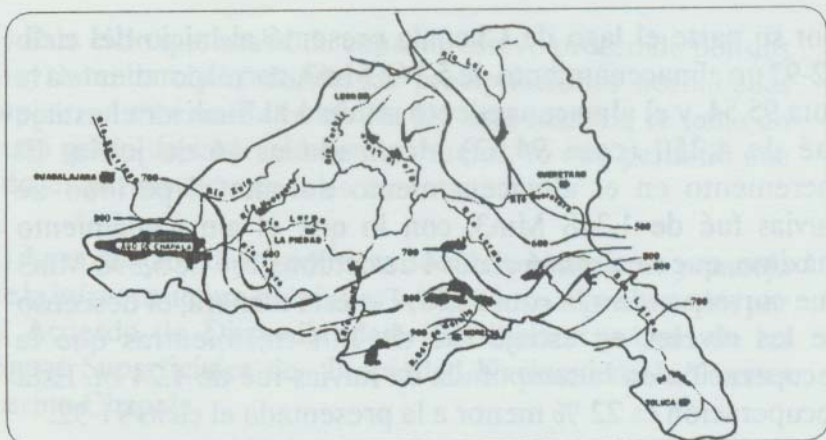


Fig. 5.- Isoyetas del período noviembre de 1992-octubre de 1993

SITUACIÓN DE LOS ALMACENAMIENTOS DE LA CUENCA

Al inicio del ciclo 92-93 el volumen global almacenado en los principales embalses de la cuenca, sin considerar Chapala, alcanzó un valor de 2,015 Mm³, que representa el 99 % del total de las capacidades de conservación de dichos embalses. Al finalizar el ciclo, el volumen almacenado fué de 2,053 Mm³, el 101 % del total de la capacidad de conservación.

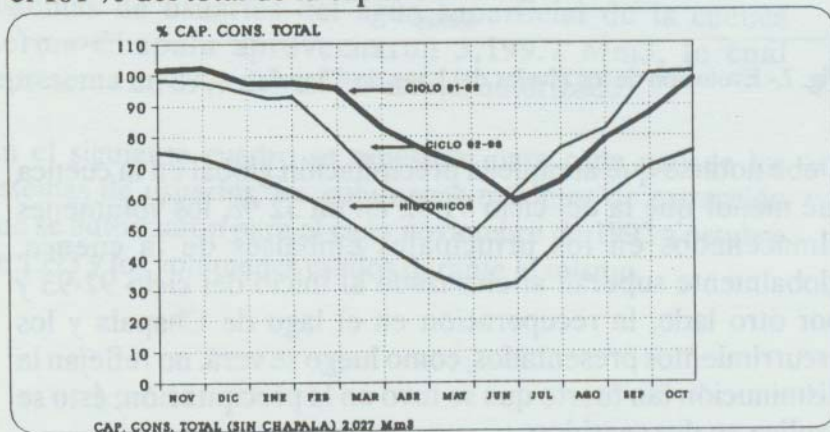


Fig. 6.- Evolución del almacenamiento en los principales embalses.

Por su parte el lago de Chapala presentó al inicio del ciclo 92-93 un almacenamiento de 5,342 Mm³, correspondiente a la cota 95.54, y el almacenamiento mínimo al finalizar el estiaje fué de 4,250 (cota 94.53) alcanzado el 14 de junio. El incremento en el almacenamiento durante el período de lluvias fué de 1,348 Mm³, con lo que el almacenamiento máximo, que se alcanzó el día 4 de octubre, fué de 5,598 Mm³ que corresponde a la cota 95.77. De esta manera, el descenso de los niveles en estiaje fué de 1.01 m, mientras que la recuperación en la temporada de lluvias fué de 1.24 m. Esta recuperación es 22 % menor a la presentada el ciclo 91-92.

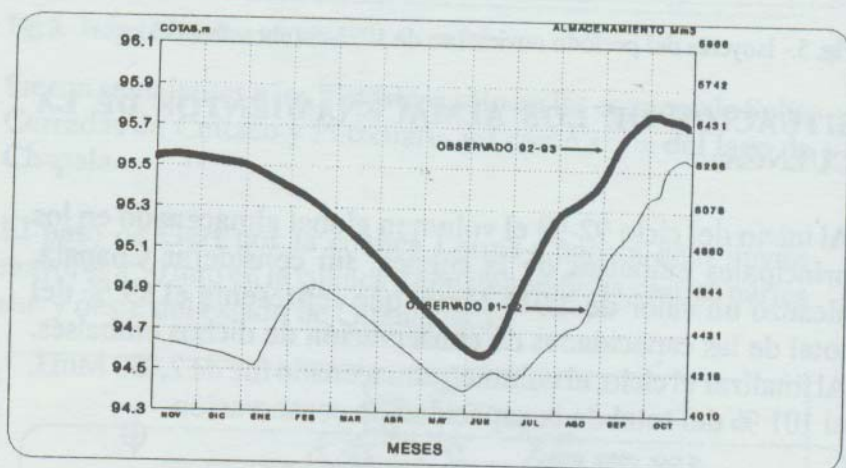


Fig. 7.- Evolución de los niveles del Lago de Chapala

Debe notarse que aunque la precipitación global en la cuenca fué menor que la del ciclo 91-92 en un 32 %, los volúmenes almacenados en los principales embalses de la cuenca, globalmente superan al alcanzado al inicio del ciclo 92-93 y por otro lado, la recuperación en el lago de Chapala y los escurrimientos presentados, como luego se verá, no reflejan la disminución tan fuerte que se tuvo en la precipitación; ésto se explica en dos sentidos:

1) Este ciclo que acaba de concluir estuvo precedido por dos muy buenos ciclos donde las precipitaciones acumuladas superaron a la media histórica. De esta manera, se tenía un buen grado de saturación en los suelos, lo que permitió una adecuada respuesta en la escorrentía.

2) La aplicación de las políticas de aprovechamiento y manejo de la infraestructura hidráulica adecuados y representados por el Acuerdo de Disponibilidad, Distribución y Usos de las Aguas Superficiales de Propiedad Nacional de la Cuenca Lerma-Chapala.

USOS DEL AGUA EN EL CICLO 92-93

Al concluir el ciclo noviembre de 1992 a octubre de 1993, el volumen aprovechado por los sistemas de usuarios agrícolas de la cuenca sumó un total de 2,977.7 Mm³ que representa un uso del 86% del volumen autorizado para dicho ciclo; la extracción del lago de Chapala para abastecimiento de agua potable a la ciudad de Guadalajara se estimó en 222 Mm³, prácticamente el total del volumen autorizado. En suma, los sistemas de usuarios del agua superficial de la cuenca Lerma-Chapala aprovecharon 3,199.7 Mm³, lo cual representa un 87% del volumen total autorizado.

En el siguiente cuadro se muestran para cada uno de los sistemas de usuarios, los volúmenes máximos de extracción que se autorizaron para el ciclo noviembre de 1992 a octubre de 1993 y los volúmenes usados durante el mismo.

SUBREGION	SISTEMA DE USUARIOS	VOLUMENES DE EXTRACCION (millones de m ³)	
		AUTORIZADOS	USADOS
ALTO RIO LERMA	DR 033.-ESTADO DE MEXICO	90.0	69.8
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	241.0	170.0
RIO QUERETARO	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	65.0	65.0
BAJIO	DR 011.-ALTO RIO LERMA	955.0	933.9
	DR 085.- LA BEGOÑA	124.0	108.2
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	523.0	504.0
ANGULO- DUERO	DR 022.-ZACAPU	8.0	7.5
	DR 024.-CIENEGA DE CHAPALA	170.0	102.1
	DR 045.-UNIDAD MARAVATIO	90.0	58.3
	DR 061.-ZAMORA	200.0	159.3
	DR. 87.-ROSARIO- MEZQUITE	233.0	233.0

SUBREGION	SISTEMA DE USUARIOS	VOLUMENES DE EXTRACCION (millones de m ³)	
		AUTORIZADOS	USADOS
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	464.0	421.1
BAJO LERMA	DR 013.-ESTADO DE JALISCO	136.0	81.2
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	157.0	157.0
	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A LA CIUDAD DE GUADALAJARA	236.0	222.0
	CUENCA	3,692.0	3199.7

POLÍTICA DE DISTRIBUCIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL PARA EL CICLO NOVIEMBRE 1993-OCTUBRE 1994

Con base en lo establecido en el Acuerdo de Coordinación sobre Disponibilidad, Distribución y Usos de las Aguas Superficiales de Propiedad Nacional de la Cuenca Lerma-Chapala, y dado que al primero de noviembre de 1993 el almacenamiento en el lago de Chapala es de 5,554 Mm³, se aplicará la **POLITICA DE OPERACION Y DISTRIBUCION MEDIA** para todos los sistemas de usuarios de las aguas superficiales.

ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES GENERADOS.

La determinación del escurrimiento superficial generado se basa en la siguiente expresión matemática general:

**ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL GENERADO =
ENTRADAS A ALMACENAMIENTOS +
HIDROMETRIA BASICA + DISTRITOS DE RIEGO +
PEQUEÑA IRRIGACION + AGUA POTABLE**

donde se entiende por:

ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL GENERADO: el volumen de agua escurrido.

ENTRADAS A ALMACENAMIENTOS: volumen de agua que entra a los almacenamientos.

HIDROMETRIA BASICA: escurrimientos superficiales no contabilizados como entradas, y registrados en las estaciones hidrométricas.

DISTRITOS DE RIEGO: volumen total de agua superficial utilizada en las zonas de riego de los distritos. Sólo se consideran volúmenes no registrados en la hidrometría o infraestructura básica.

PEQUEÑA IRRIGACION: volumen total de agua superficial usado en el conjunto de sistemas de pequeña irrigación, ubicados fuera de los distritos de riego.

AGUA POTABLE: volumen total de agua superficial extraída de la cuenca para atender el abastecimiento de poblaciones.

La aplicación de las ecuaciones para determinar los escurrimientos generados en cada una de las cinco subregiones dió como resultados los siguientes valores para los escurrimientos generados durante el ciclo 1992 - 1993 :

SUBREGION	VOLUMEN SUPERFICIAL GENERADO (millones de m3)
ALTO RIO LERMA	854
RIO QUERETARO	110
BAJIO	1,450
ANGULO-DUERO	2,008
BAJO LERMA	930
CUENCA	5,352

VOLUMENES ASIGNADOS

De acuerdo a la magnitud del escurrimiento superficial generado en cada subregión en el período antecedente, y a las políticas de operación y distribución medias para cada sistema de usuarios de agua potable, distritos de riego y subconjuntos

de sistemas de pequeña irrigación, se calcularon los volúmenes máximos autorizados para cada uno de estos sistemas de usuarios. Estos volúmenes se dieron a conocer en el seno del Grupo Permanente de Trabajo y en el de Grupo de Trabajo Técnico y sin comentarios en contra.

En la siguiente tabla se muestran estos volúmenes:

SUBREGION	SISTEMA DE USUARIOS	VOLUMENES DE EXTRACCION (millones de m ³)	
		DETERMINADOS	AUTORIZADOS
ALTO RIO LERMA	DR 033.-ESTADO DE MEXICO	90	90
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	241	241
RIO QUERETARO	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	65	65
BAJIO	DR 011.-ALTO RIO LERMA	955	955
	DR 085.- LA BEGOÑA	124	124
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	523	523

SUBREGION	SISTEMA DE USUARIOS	VOLUMENES DE EXTRACCION (millones de m ³)	
		DETERMINADOS	AUTORIZADOS
ANGULO- DUERO	DR 022.-ZACAPU	8	8
	DR 024.-CIENEGA DE CHAPALA	170	170
	DR 045.-UNIDAD MARAVATIO	90	90
	DR 061.-ZAMORA	200	200
	DR. 87.-ROSARIO- MEZQUITE	233	233
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	464	464
BAJO LERMA	DR 013.-ESTADO DE JALISCO	136	136
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	157	157
	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A LA CIUDAD DE GUADALAJARA	240	240 *
	CUENCA	3,696	3,696

* Los 240 Mm³ asignados para el ciclo 92-93 equivalen a 7.5 m³/s, gasto que coincide con la capacidad máxima del acueducto Guadalajara - Chapala, por lo que no es necesario, ni recomendable el uso del antiguo sistema Atequiza-Las Pintas, el cual presentaba un alto porcentaje de pérdidas en la conducción, así como un alto grado de contaminación de las aguas.

Este es el tercer ciclo en que todos los usuarios de las aguas superficiales de la cuenca tendrán autorizados los volúmenes máximos de extracción y los volúmenes que se tienen almacenados en la mayoría de los embalses de la cuenca así lo aseguran; actualmente se tienen almacenamientos mayores al promedio histórico. De igual manera, el lago de Chapala presenta un almacenamiento de casi 215 Mm³ más que hace un año, cuando por segunda vez se aplicaron las políticas que marca el Acuerdo.

En este ciclo que terminó la naturaleza no se mostró tan bondadosa como en los ciclos anteriores porque así es su comportamiento, algunas veces generosa y otras veces adversa, y así lo contempla nuestro Acuerdo de Distribución de Aguas Superficiales al hacer la distribución de las aguas de una forma racional, equitativa y justa y sobre todo acorde con la disponibilidad real en la cuenca

Así, y gracias al esfuerzo de nuestras autoridades, a la participación responsable de usuarios y población en general, y a la misma naturaleza, hoy disponemos de agua que regará y hará producir nuestros campos, de agua que apagará nuestra sed. Esto nos demuestra que hemos empezado a caminar, que avanzamos en la dirección correcta, y que así debemos continuar, sin retroceder o cambiar el rumbo, pues esto significaría perder lo que se ha ganado en la recuperación de

una de las cuencas más importantes del país: La Cuenca Lerma-Chapala.

TABLA No.2 - ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES GENERADOS

TABLA No.1 - COMPONENTES DE LA ECUACION GENERAL DE ESCURRIMIENTO

SUBREGION	ENTRADAS A ALMACENAMIENTOS	HIDROMETRIA BASICA	DISTRITOS DE RIEGO	PEQUEÑA IRRIGACION	TOTAL
ALTO LERMA	525.9	88.6	69.8	170.0	854.3
RIO QUERETARO	17.3	27.6	0.0	65.0	109.9
BAJIO	507.9	-638.7	1076.3	504.0	1449.5
ANGULO-DUERO	967.5	224.1	395.1	421.1	2007.8
BAJO LERMA	627.7	26.1	119.4	157.0	930.2
CUENCA	2646.3	-272.3	1660.6	1317.1	5351.7

TABLA No.2 -ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES GENERADOS

SUBREGION	E S C U R R I M I E N T O millones de M3	
	MEDIO	PERIODO 1992-93
ALTO LERMA	796	854
RIO QUERETARO	58	110
BAJIO	1364	1450
ANGULO-DUERO	1661	2008
BAJO LERMA	858	930
CUENCA	4737	5352

CONSEJO DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA

PRESIDENTE

CARLOS HANK GONZALEZ

SECRETARIO DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

VOCALES

PEDRO ASPE ARMELLA

SECRETARIO DE HACIENDA Y
CREDITO PUBLICO

MA. ELENA VAZQUEZ

NAVA
SECRETARIA DE LA
CONTRALORIA GENERAL DE LA
FEDERACION

**LUIS DONALDO
COLOSIO MURRIETA**
SECRETARIO DE DESARROLLO
SOCIAL

**JESUS KUMATE
RODRIGUEZ**
SECRETARIO DE SALUBRIDAD Y
ASISTENCIA

**GUILLERMO
JIMENEZ MORALES**
SECRETARIO DE PESCA

**FRANCISCO ROJAS
GUTIERREZ**
DIRECTOR GENERAL DE
PETROLEOS MEXICANOS

**GUILLERMO GUERRERO
VILLALOBOS**
DIRECTOR GENERAL DE LA
COMISION FEDERAL DE
ELECTRICIDAD

**CARLOS MEDINA
PLASCENCIA**
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE GUANAJUATO

**CARLOS RIVERA
ACEVES**
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE JALISCO

**EMILIO CHUAYFFET
CHEMOR**
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE MEXICO

**AUSENCIO CHAVEZ
HERNANDEZ**
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE MICHOACAN

**ENRIQUE BURGOS
GARCIA**
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE QUERETARO

VOCAL TECNICO

J.FERNANDO GONZALEZ VILLAREAL
DIRECTOR GENERAL DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

