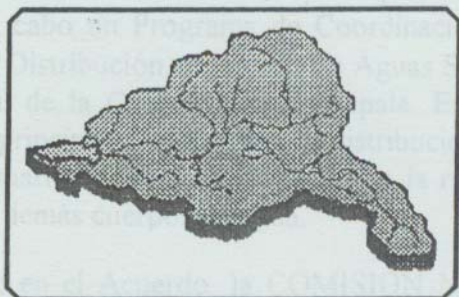


CONSEJO DE LA CUENCA LERMA-CHAPALA

GRUPO DE TRABAJO TECNICO

BOLETIN No. 5

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



CICLO

NOVIEMBRE DE 1995 - OCTUBRE DE 1996



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

NOVIEMBRE DE 1995

BOLETIN n° 5

ANTECEDENTES

En agosto de 1991 el Ejecutivo Federal y los Ejecutivos de los Estados que conforman la cuenca Lerma-Chapala firmaron un Acuerdo para llevar a cabo un Programa de Coordinación Especial para 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.

Conforme se establece en el Acuerdo, la COMISION NACIONAL DEL AGUA debe contabilizar el 1° de noviembre de cada año los escurrimientos restituidos en el período antecedente, el cual comprende del primero de noviembre del año anterior al 31 de octubre del año siguiente. Se consideran escurrimientos restituidos a aquellos escurrimientos que se registrarían si no hubiese ningún aprovechamiento de ellos. Con estos escurrimientos y el nivel que presente el Lago de Chapala al inicio del período, se calculan los volúmenes máximos de extracción de agua superficial por autorizar para cada sistema de usuarios de agua potable, distritos de riego y subconjunto de pequeña irrigación para el período que inicia.

Con estos criterios, se han estimado los volúmenes máximos de extracción de aguas superficiales autorizados para cada uno de los sistemas de usuarios de la cuenca desde el período 1991-1992 hasta el período 1994-1995 que concluyó el pasado octubre y que se consignan en el Boletín No. 4, publicado en noviembre de 1994. En este quinto boletín, que tendrá vigencia en el período noviembre de 1995 a octubre de 1996, se presenta el comportamiento de la precipitación en la cuenca en el período 1994-1995, la situación de la cuenca al inicio del nuevo período 1995-1996, un balance de los usos de los volúmenes autorizados para el ciclo que concluyó, los escurrimientos restituidos que se presentaron en el ciclo noviembre de 1994 a octubre de 1995. Por último, se dan a conocer los volúmenes máximos de extracción de agua superficial que se autoriza a cada uno de los sistemas de usuarios de la cuenca Lerma-Chapala para el ciclo noviembre de 1995 a octubre de 1996.

LA PRECIPITACION EN LA CUENCA

La precipitación media acumulada en la cuenca en el período noviembre de 1994 a octubre de 1995, fue de 716 mm; este valor es mayor en poco menos de 1 % al valor medio de la precipitación en la cuenca que es de 711 mm. El valor de la precipitación en el ciclo 1993-1994 fue de 670 mm, esto es, inferior en un 6 % a la precipitación del ciclo que acaba de concluir.

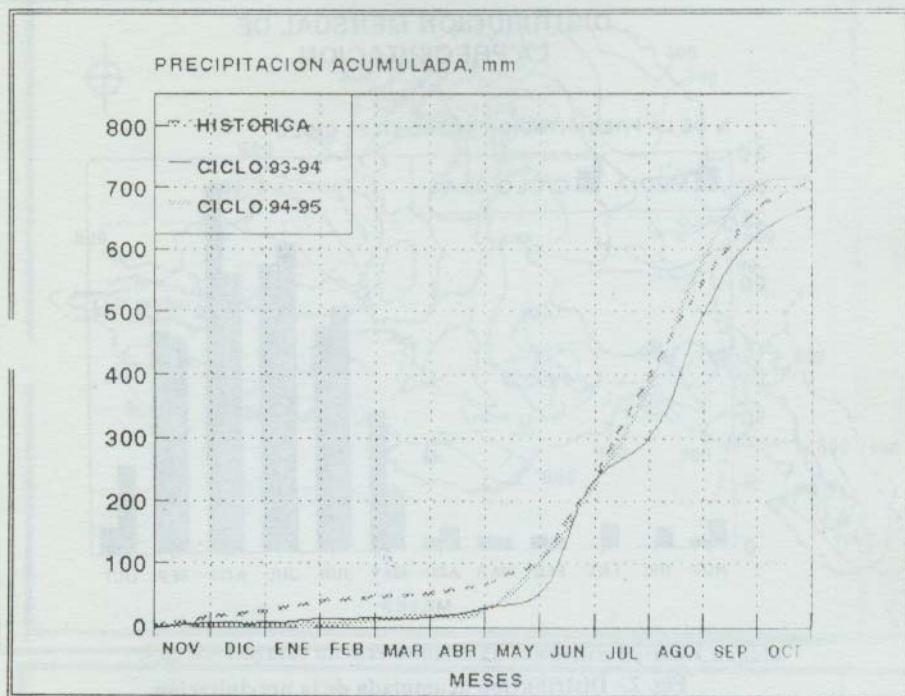


Fig.1.- Precipitaciones acumuladas en la cuenca Lerma-Chapala.

La distribución temporal en el ciclo de manera global presentó porcentajes para los periodos de sequía y lluvia casi iguales a los de la media histórica, pues al igual que ésta el 86% de la precipitación se concentró en los meses de junio a octubre y el resto de noviembre a mayo.

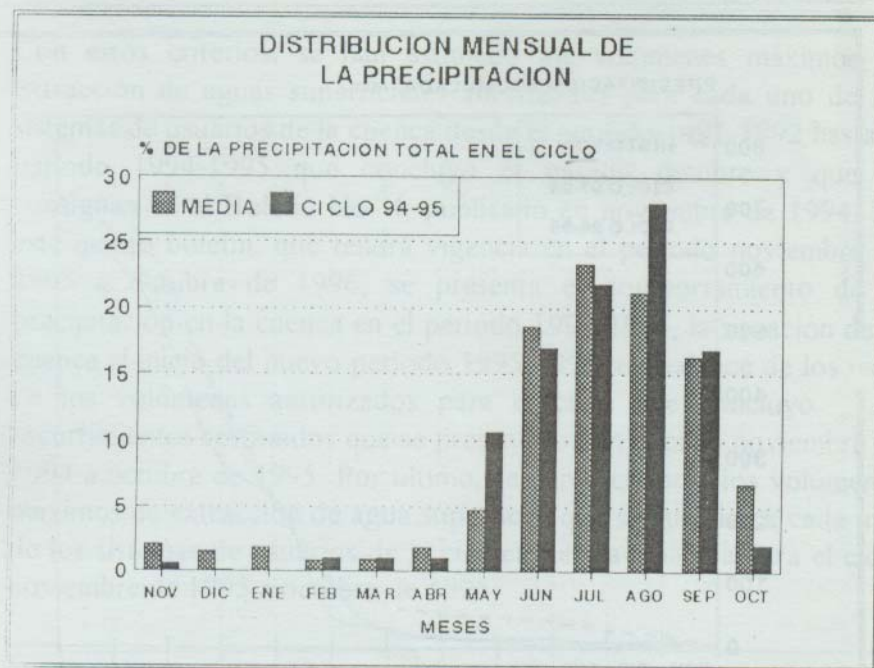


Fig. 2.- Distribución acumulada de la precipitación.

De manera particular ocurrieron lluvias abundantes en mayo y agosto, mientras que junio y julio presentaron valores ligeramente por abajo de la media; los meses de noviembre a enero, así como abril y octubre presentaron precipitaciones escasas comparadas con el valor medio histórico; el resto de los valores precipitados fueron semejantes a los históricos.

La distribución espacial de la precipitación del ciclo 94-95, presentó valores por abajo de la media histórica en la parte norte de la cuenca, donde tienen su origen los ríos Turbio, Silao, Guanajuato y Laja, sobre todo a lo largo del colector principal aguas arriba de Salamanca; en cambio las precipitaciones estuvieron por arriba de la media en la parte baja del colector principal aguas abajo de Yurécuaro, incluyendo las cuencas de los ríos Zula y Duero.

El resto de la cuenca presentó un comportamiento similar al promedio histórico.

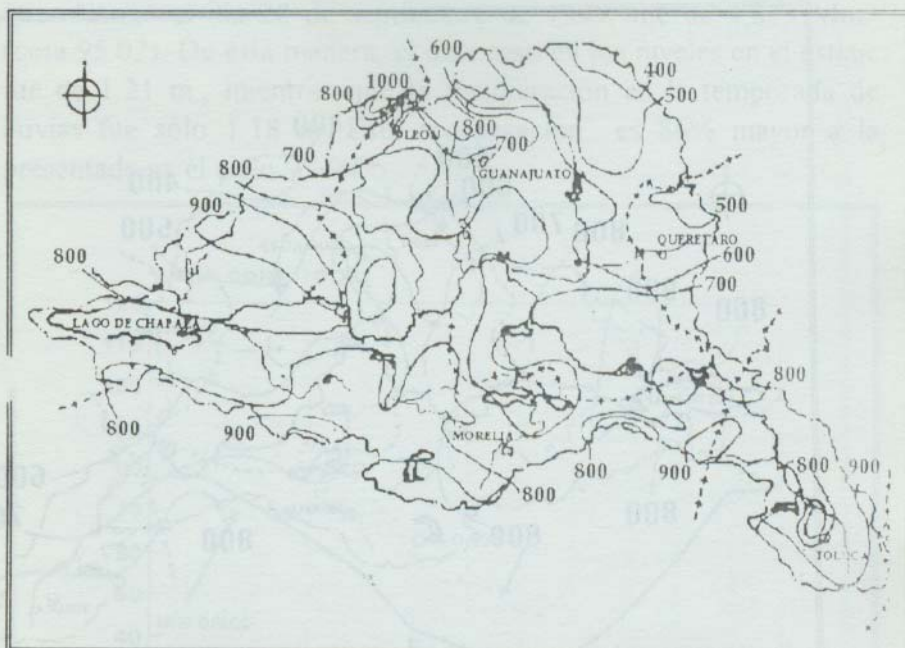


Fig. 3.- Isoyetas medias anuales en la cuenca Lerma-Chapala.

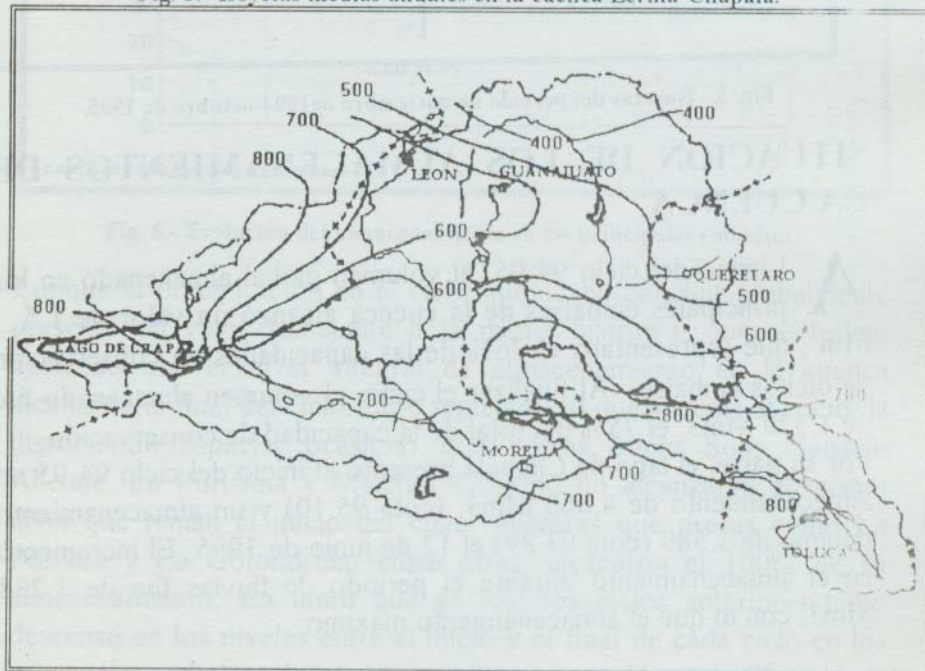


Fig 4.- Isoyetas del periodo noviembre de 1993-octubre de 1994.

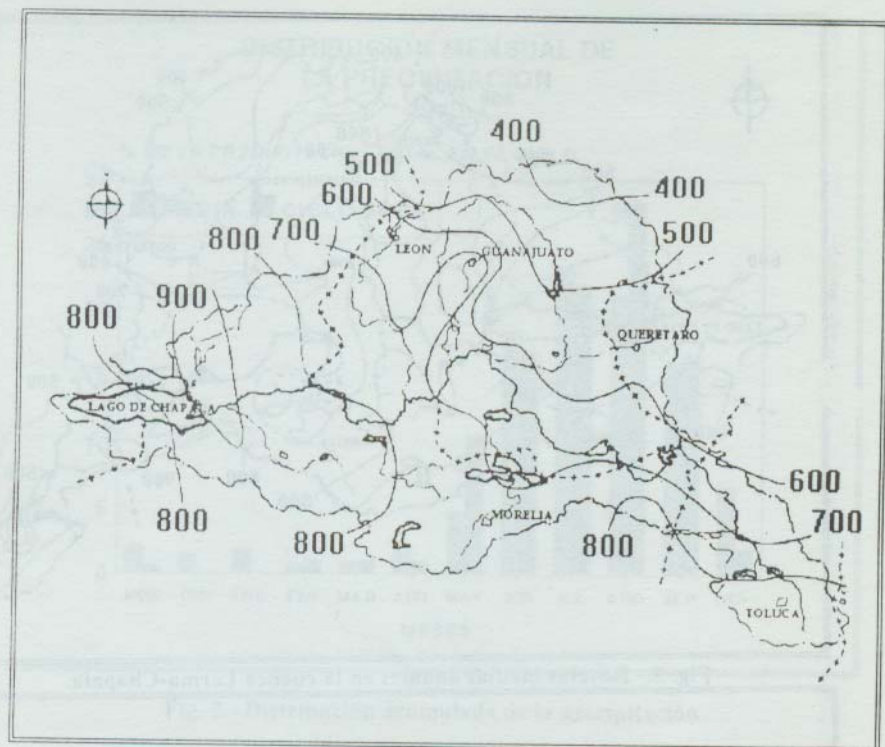
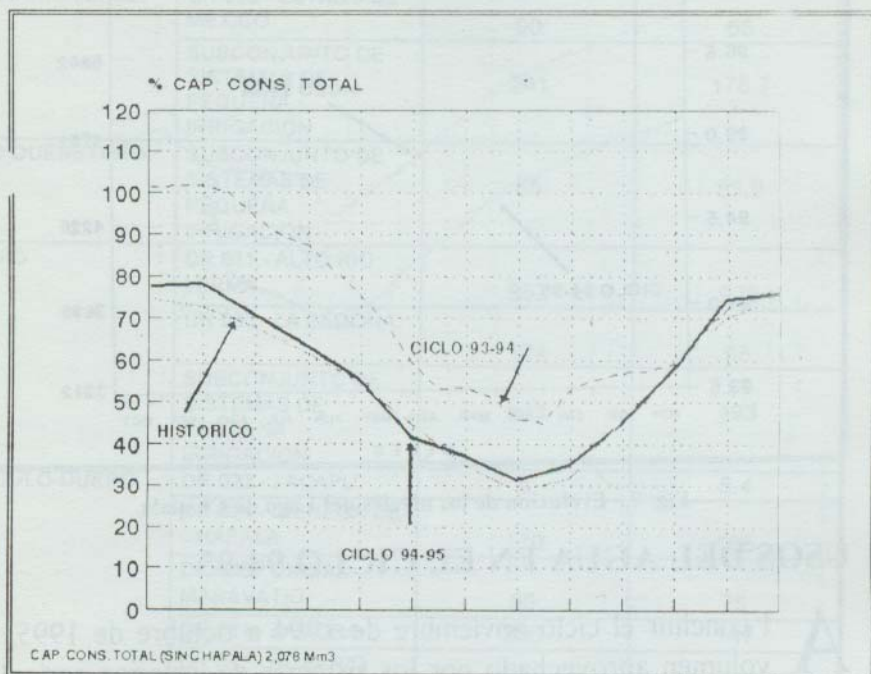


Fig. 5.- Isoyetas del periodo de noviembre de 1994-octubre de 1995.

SITUACION DE LOS ALMACENAMIENTOS DE LA CUENCA

Al inicio del ciclo 94-95, el volumen global almacenado en los principales embalses de la cuenca alcanzó un valor de 1,5 Mm³, que representaba el 76% de las capacidades de conservación de dichos embalses. Al finalizar el ciclo, el volumen almacenado fue de 1,529 Mm³, el 75% del total de la capacidad de conservación. Por su parte, el lago de Chapala presentó al inicio del ciclo 94-95 un almacenamiento de 4,860 Mm³, (cota 95.10) y un almacenamiento mínimo de 3,589 (cota 93.89) el 12 de junio de 1995. El incremento en el almacenamiento durante el periodo de lluvias fue de 1,238 Mm³, con lo que el almacenamiento máximo,

que alcanzó el día 28 de septiembre de 1995, fue de 4,828 Mm³ (cota 95.07). De esta manera, el descenso en los niveles en el estiaje fue de 1.21 m., mientras que la recuperación en la temporada de lluvias fue sólo 1.18 m. Esta recuperación es 86% mayor a la presentada en el ciclo 93-94.



Aunque la precipitación en el ciclo que acaba concluir globalmente presentó un valor semejante a la media histórica, que se reflejó haciendo que el nivel integral de almacenamiento en la cuenca alcanzado al final del ciclo fuese semejante al que se tenía al inicio, la distribución espacial ocasionó que presas como Solís, Ignacio Allende, La Purísima y Melchor Ocampo no alcanzaran el mismo nivel que tenían al inicio del ciclo, mientras que presas como La Pólvora y La Golondrina, entre otras, alcanzaron el 100% de su almacenamiento. En tanto que en los dos ciclos anteriores hubo descenso en los niveles entre el inicio y el final de cada ciclo en los principales embalses de la cuenca, así como en el lago de Chapala

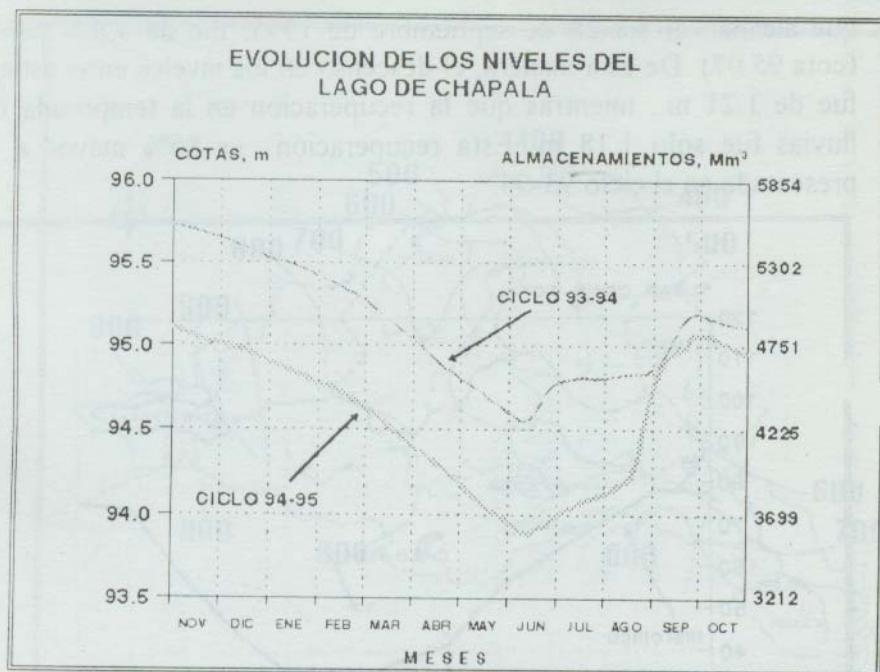


Fig. 7.- Evolución de los niveles del Lago de Chapala.

USOS DEL AGUA EN EL CICLO 94-95

Al concluir el ciclo noviembre de 1994 a octubre de 1995, el volumen aprovechado por los sistemas de usuarios agrícolas de la cuenca sumó un total de 2,890.6 Mm³ que representa un uso del 86% del volumen autorizado para dicho ciclo y la extracción del lago de Chapala para abastecimiento de agua potable a la ciudad de Guadalajara se estimó en 189.5 Mm³ que representa el 79% del volumen total autorizado para el ciclo. En resumen, los sistemas de usuarios del agua superficial de la cuenca Lerma-Chapala aprovecharon 3,080 Mm³, lo cual representa un 86% del volumen total autorizado.

En el siguiente cuadro se muestran cada uno de los sistemas de usuarios, los volúmenes máximos de extracción autorizados para el ciclo noviembre de 1994 a octubre de 1995 y los volúmenes usados durante el ciclo.

VOLUMENES PARA EL CICLO NOVIEMBRE 1994 - OCTUBRE 1995

SUBREGION	SISTEMA DE USUARIOS	VOLUMENES DE EXTRACCION (MILLONES DE M ³)	
		AUTORIZADOS	USADOS
ALTO RIO LERMA	DR 033.- ESTADO DE MEXICO	90	66
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	241	176.7
RIO QUERETARO	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	65	55.9
BAJIO	DR 011.- ALTO RIO LERMA	853	920
	DR 085.- LA BEGOÑA	124	68
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	523	493
ANGULO-DUERO	DR 022.- ZACAPU	8	5.4
	DR 024.- CIENEGA DE CHAPALA	170	106
	DR 045.- UNIDAD MARAVATIO	90	75
	DR 061.- ZAMORA	200	147
	DR 087.- ROSARIO MEZQUITE	222	222
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	464	374.6
AJO LERMA	DR 013.- ESTADO DE JALISCO	136	84
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	157	97
	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A GUADALAJARA	240	189.5
C U E N C A		3,583	3080.1

Los volúmenes excedentes aprovechados por el distrito 011 fueron usados en riegos de auxilio durante el mes de agosto, debido a la falta de lluvias.

POLITICA DE DISTRIBUCION DEL AGUA SUPERFICIAL PARA EL CICLO NOVIEMBRE 1995 A OCTUBRE 1996.

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 1995 el almacenamiento en el lago es de 4.687 Mm³, se aplica la **POLITICA DE OPERACION Y DISTRIBUCION MEDIA** para todos los sistemas de usuario 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 que entra a los almacenamientos.

HIDROMETRIA BASICA: escurrimientos superficiales no contabilizados como entradas a almacenamientos, 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 dio como resultado los siguientes valores para los escurrimientos generados durante el ciclo 1994-1995.

SUBREGION	VOLUMEN SUPERFICIAL GENERADO (millones de m ³)
ALTO RIO LERMA	789
RIO QUERETARO	118
BAJIO	1,348
ANGULO-DUERO	1,830
BAJO LERMA	1,170
C U E N C A	5,255

VOLUMENES ASIGNADOS

De acuerdo a la magnitud del escurrimiento superficial generado en cada subregión en el periodo 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 el ciclo 1995-1996 para cada uno de los sistemas de usuarios, los cuales se muestran en la siguiente tabla

VOLUMENES PARA EL CICLO NOVIEMBRE 1995 - OCTUBRE 1996

SUBREGION	SISTEMA DE USUARIOS	VOLUMENES DE EXTRACCION (MILLONES DE M ³)	
		AUTORIZADOS	AJUSTADOS
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 ^{1,2}	924	857
	DR 085.- LA BEGOÑA	124	124
	SUBCONJUNTO DE SISTEMAS DE PEQUEÑA IRRIGACION	523	523
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 087.- 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 GUADALAJARA ³	240	240
C U E N C A		3,665	3,598

Notas:

1.- Incluye el volumen asignado al módulo Pastor Ortiz del DR 087 que se entrega mediante la derivadora Markazuza. La distribución entre los módulos se hará conforme lo establece la Ley de Aguas Nacionales.

2.- Se reducen los volúmenes usados en exceso durante el ciclo 94-95. Ver tabla "Volúmenes para el ciclo noviembre 1994-octubre 1995"

3.- Los 240 Mm³ asignados al Sistema de Abastecimiento a Guadalajara para el ciclo 95-96 equivalen a 7.5 m³/s, gasto que coincide con la capacidad máxima del acueducto Guadalajara-Chapala, por lo que el antiguo sistema Atequiza-Las Pintas sólo podrá ser utilizado en caso de emergencia y en la misma medida en que se reduzca el gasto en el acueducto.

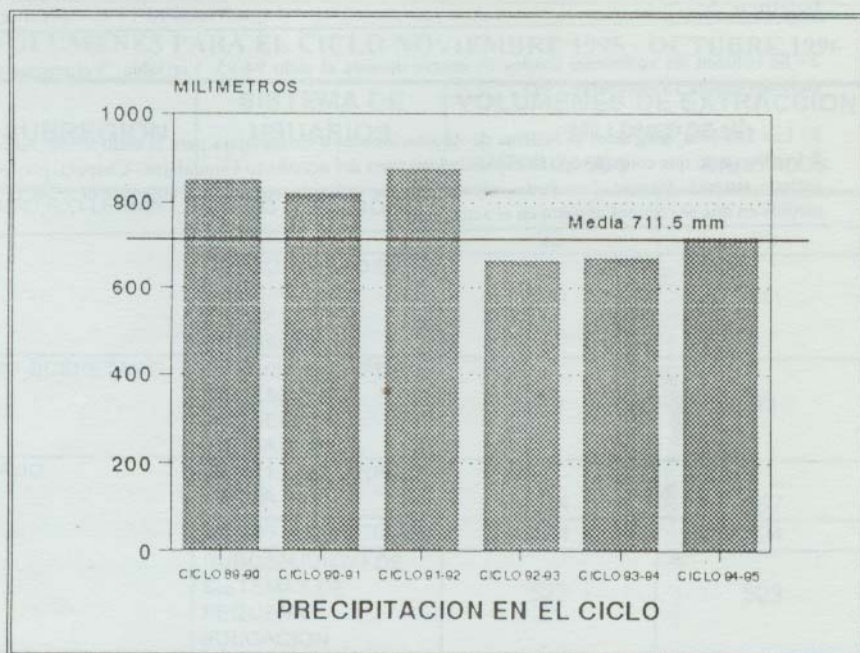


Fig A.1.- La precipitación acumulada en los ciclos.

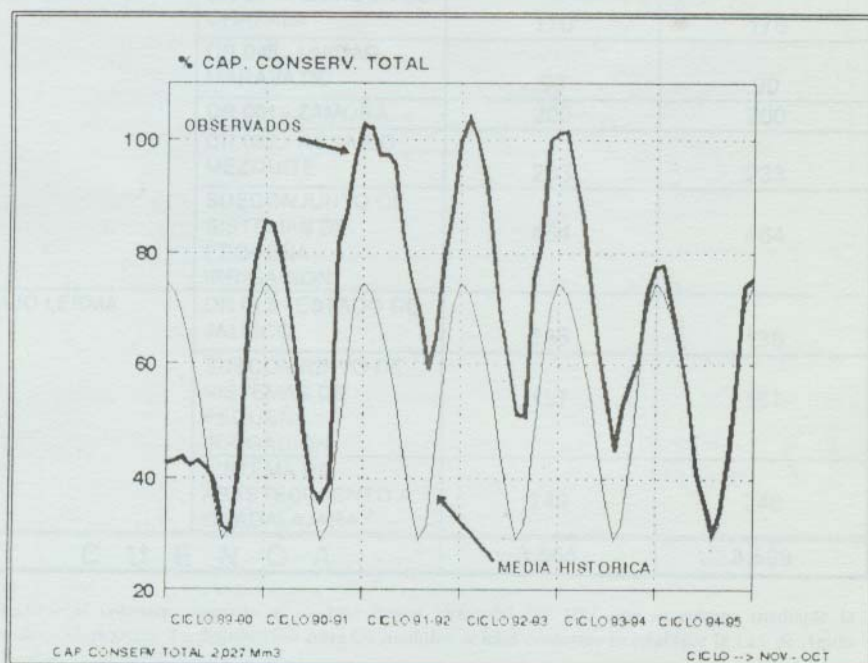


Fig. A.2.- La evolución de los almacenamientos.

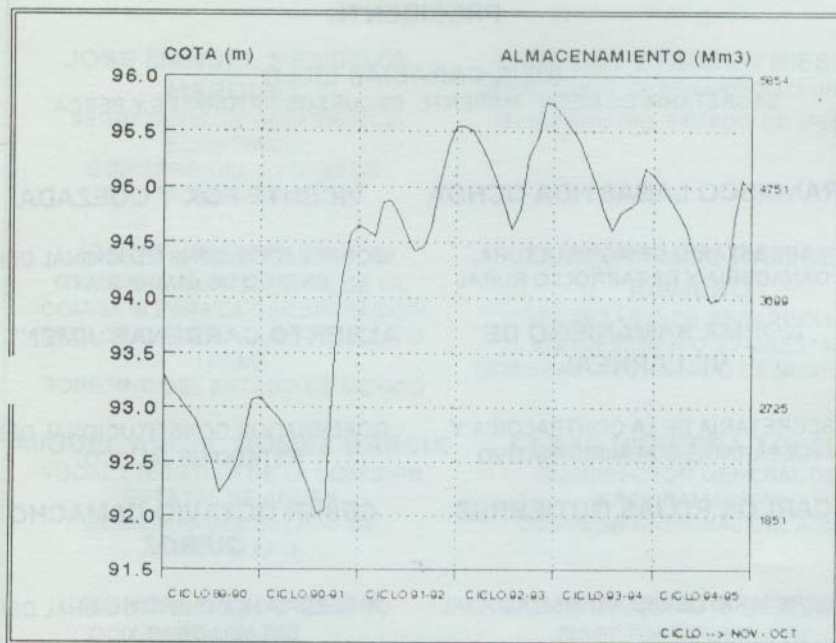


Fig. A.3 - Evolución de los niveles del Lago de Chapala

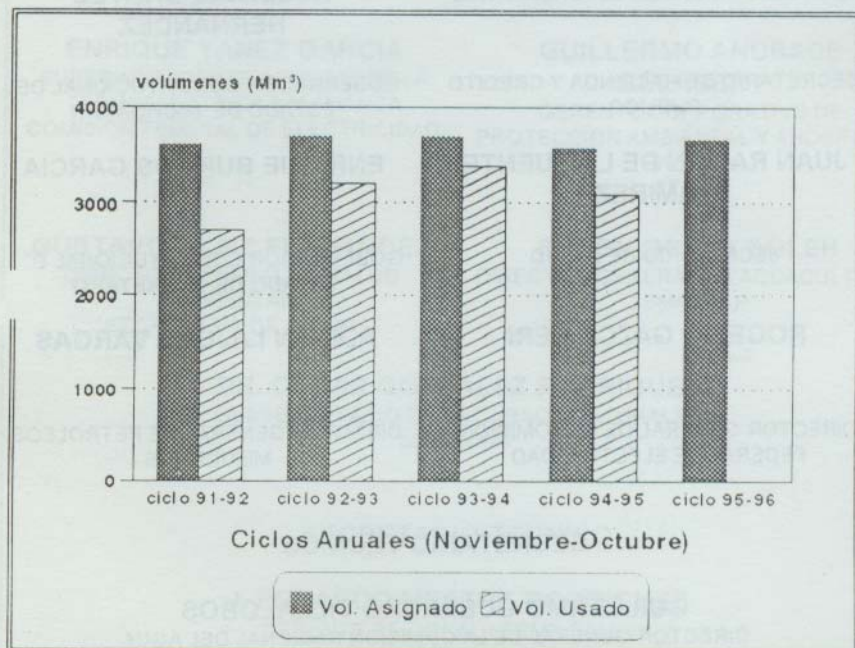


Fig. A.4.- Volúmenes autorizados y usados por ciclo.

CONSEJO DE CUENCA LERMA-CHAPALA

PRESIDENTE

JULIA CARABIAS LILLO

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

FRANCISCO LABASTIDA OCHOA

SECRETARIO DE AGRICULTURA,
GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

**NORMA SAMANIEGO DE
VILLARREAL**

SECRETARIA DE LA CONTRALORIA Y
DESARROLLO ADMINISTRATIVO

CARLOS ROJAS GUTIERREZ

SECRETARIO DE DESARROLLO SOCIAL

GUILLERMO ORTIZ MARTINEZ

SECRETARIO DE HACIENDA Y CREDITO
PUBLICO

**JUAN RAMON DE LA FUENTE
RAMIREZ**

SECRETARIO DE SALUD

ROGELIO GAZCA NERI

DIRECTOR GENERAL DE LA COMISION
FEDERAL DE ELECTRICIDAD

VICENTE FOX Y QUEZADA

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL
ESTADO DE GUANAJUATO

ALBERTO CARDENAS JIMENEZ

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL
ESTADO DE JALISCO

**CESAR OCTAVIO CAMACHO
QUIROZ**

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL
ESTADO DE MEXICO

**AUSENCIO CHAVEZ
HERNANDEZ**

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL
ESTADO DE MICHOACAN

ENRIQUE BURGOS GARCIA

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL D'
ESTADO DE QUERETARO

ADRIAN LAJOUS VARGAS

DIRECTOR GENERAL DE PETROLEOS
MEXICANOS

SECRETARIO TECNICO

GUILLERMO GUERRERO VILLALOBOS

DIRECTOR GENERAL DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

GRUPO DE TRABAJO TECNICO

**JOSE MANUEL MENDOZA
MARQUEZ**

SECRETARIO DE DESARROLLO
ECONOMICO
GOBIERNO DEL ESTADO DE
GUANAJUATO

CARLOS PETERSEN BIESTER
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

JORGE JIMENEZ CANTU
COORDINADOR GENERAL DE LA
COMISION PARA LA RECUPERACION
ECOLOGICA DE LA CUENCA DEL RIO
LERMA
GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO

**CUAUHTEMOC RAMIREZ
ROMERO**
SECRETARIO DE DERARROLLO
AGROPECUARIO Y FORESTAL
GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACAN

MIGUEL ANGEL GOMEZ GARCIA
VOCAL EJECUTIVO DE LA COMISION
ESTATAL DE AGUAS
GOBIERNO DEL ESTADO DE
QUERETARO

CESAR HERRERA TOLEDO
SUBDIRECTOR GENERAL DE
PROGRAMACION
COMISION NACIONAL DEL AGUA

**GONZALO CHAPELA Y
MENDOZA**
DIRECTOR GENERAL DE USO DE SUELO
SEMARNAP

JAIME SANCHO Y CERVERA
DIRECTOR GENERAL DE
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO
SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL

ENRIQUE YAÑEZ GARCIA
SUPERINTENDENTE GENERAL DE LA
TERMoeLECTRICA SALAMANCA
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

**GUILLERMO ANDRADE
GELABERT**
GERENTE CORPORATIVO DE
PROTECCION AMBIENTAL Y AHORRO DE
ENERGIA
PEMEX

GUSTAVO OLAIZ FERNANDEZ
DIRECTOR GENERAL DE SALUD
AMBIENTAL
SECRETARIA DE SALUD

RUBEN OCAÑA SOLER
DIRECTOR GENERAL DE ACUACULTURA
SEMARNAP

DR. OSCAR GONZALEZ RODRIGUEZ
SUBSECRETARIO DE RECURSOS NATURALES
SEMARNAP

SECRETARIO TECNICO

J. EDUARDO MESTRE RODRIGUEZ
GERENTE REGIONAL LERMA-BALSAS
COMISION NACIONAL DEL AGUA