

6. CONCLUSIONES

1- El estudio del comportamiento mensual y anual de la lluvia, la temperatura en El Salvador junto con el Análisis de Componentes Principales del software Systat, proporcionan agrupamientos de estaciones con características similares permitiendo éstas dividir claramente el país en 4 regiones climáticas.

2- De las 4 regiones climáticas definidas para el estudio, la región I es la más extensa y la que esta constituida por la zona costera incluyendo las montañas a barlovento de la brisa marina y las planicies y valles interiores en el margen derecho del Río Lempa en la parte baja y media de la cuenca, conocida geopolíticamente como la zona oriental, siendo esta región la que ocupa amplias áreas de cultivo de granos básicos y a su vez es la más castigada por el fenómeno de El Niño, produciendo por ende recurrentemente cuantiosas pérdidas al sector agropecuario.

3- Las regiones I, III y IV además de presentar un comportamiento bimodal de la lluvia muestran un mínimo de precipitación en julio y/o agosto, asociado a la canícula, presentándose los mayores déficit en la Región I. Dependiendo de la variedad de semilla que se utilice, en ambos meses puede presentarse la etapa final de desarrollo del maíz, por tanto en presencia del fenómeno El Niño los problemas derivados de una canícula se vuelven más drásticos, resultando recurrentemente en esta zona rendimientos y producción del maíz por debajo de lo esperado.

4- La Región II además de poseer un comportamiento no bimodal, se observan valores relativos máximos entre julio y septiembre indicando que en dicha área no se presenta la canícula, por ello podría ser la región con menores perdidas al aparecer el fenómeno El Niño.

5- Se elaboró tres escenarios climáticos para las estaciones de cada región, el húmedo, el normal y el seco, usando los terciles. Los escenarios mencionados en la Región I muestran el comportamiento bimodal, con el primer máximo en septiembre y una disminución significativa de la lluvia en julio en el escenario seco, este escenario entonces representa problemas para el sector agrícola básicamente en la primera cosecha.

6- En la Región I dos estaciones ubicadas en la zona costera muestran acumulados en septiembre iguales para el escenario seco y el normal, posiblemente asociado a la advección de humedad o temporales provocados por el Océano Pacífico vecino, favoreciendo al sector agrícola en su segunda cosecha.

7- En la Región II los tres escenarios no muestran con claridad el comportamiento bimodal, importante es notar que no hay evidencias de la presencia de canícula en julio o agosto, disminuyendo entonces los efectos derivados del fenómeno El Niño.

8- Los escenarios de la Región III muestran el comportamiento bimodal pero con el primer máximo en junio, y solo en el escenario seco, julio se muestra con déficit de lluvia. De aquí que la primera cosecha debe presentarse con buenos rendimientos pero a su vez esta región tiene probabilidad de ser afectada por el fenómeno solamente si junio mostrara disminuciones de la lluvia.

9- Tanto en la Región I como la III en el escenario seco los valores deficitarios de la lluvia en abril y mayo, indican una tardanza en el inicio de la lluvia o un inicio deficitario, dicho escenario para las zonas mencionadas obligaría a atrasar la fecha de siembra de granos básicos.

10- En la Región IV con la única estación utilizada no es claro el comportamiento bimodal, aunque se aprecia un máximo relativo en junio y una disminución en julio en los escenarios seco y norma siendo esta de 100 mm menos que junio.

11- Al contar los eventos El Niño aparecidos en cada escenario se deduce que hay mayor probabilidad de ocurrencia del escenario seco con dichos eventos en las regiones climáticas I (45 %) y IV (40 %), mientras que para la Región II no hay un escenario preponderante para estos eventos por lo que aparenta que los efectos del fenómeno El niño son nulos. Para la Región III es probable

que el escenario seco o el normal se presente ante un evento. Por lo que se deberán tomar medidas de mitigación en la regiones I, III y IV .

12- Al comparar los datos mensuales de lluvia del período en estudio '97-'98 relativos a los escenarios, se encontró que en la Región I, III y IV como era de esperar, los acumulados en cada mes estuvieron dentro del escenario seco, excepto junio del '97, cuando una baja presión en el Pacífico produjo un temporal. Estos valores bajos de lluvia en las regiones I y IV provocaron problemas en las primeras cosechas de ambos años.

13- En la región II, los valores reales de lluvia del período en estudio en varios meses se encontraron en el escenario normal como se esperaba, mientras en julio y agosto del '97 aparecen en el escenario seco, debido a lo anterior esa canícula severa provocó que algunas áreas a los extremos de dicha región también sufrieran problemas en su primera cosecha especialmente los granos básicos.

14- Los mapas mensuales de isoyetas de anomalías muestran en términos generales valores negativos toda la primera mitad del '98, con los valores más altos hasta del - 100 % en los meses de la transición seco lluviosa (Abril-mayo), época en la que inician las siembras, siendo estos valores mayores comparados con el mismo periodo en el '97, además durante la estación lluviosa continúan la anomalías porcentuales negativas pero menores a las de la transición en mención. En ambos años este comportamiento afectaría con mayor énfasis la primera cosecha de los cultivos de granos básicos.

15- Similarmente ocurre con los valores negativos altos que se muestran en agosto del '97, período de maduración del maíz y valores positivos cuantitativamente pequeños en noviembre y en diciembre, período de maduración del café. El mes de junio del '97 varía drásticamente con relación al resto de los meses de la estación lluviosa en cuanto a la predominancia de anomalías positivas para casi todo el país, esto debido a la presencia de sistemas atmosféricos típico de la época.

16- Los mapas trimestrales pre-lluvioso y lluvioso muestran en la mayor parte del país anomalías negativas, siendo mas altas en el periodo lluvioso, viéndose más afectada la Región climática I, esta región se caracteriza por suministrar buen porcentaje de tierras para cultivo de granos básicos.

17- El mapa post-lluvioso, trimestre de 1998, muestra anomalías grandes significativas provocando un atraso en el inicio de las lluvias y de las siembras, principalmente en las regiones I, III y IV, donde se cultivan granos básicos.

18- De acuerdo a lo los resultados del estudio de las frecuencias de casos El Niño según los escenarios, las regiones más afectadas resultaron ser la I, III y IV, indicando la presencia del escenario seco. En el caso particular del periodo '97-'98 se observa que todas las regiones fueron afectadas por lluvias deficitarias, unas en mayor grado que otras, provocando disminuciones en la producción y rendimiento de granos básicos y otros cultivos.

19- Con este estudio se puede concluir que el fenómeno de la variabilidad climática El Niño, implica reducción de la esorrentía en El Salvador en todas las regiones climáticas especificadas, especialmente durante la época lluviosa que representa alrededor del 95% de la lluvia anual. Por tanto, la producción de energía hidroeléctrica y el abastecimiento de aguas superficiales para consumo humano y agricultura bajo riego se ven afectados en las cuencas como la del río Lempa.

20- De acuerdo al cuadro 5.7.2, la reducción de caudales medios mensuales comienza a ser significativa durante la transición seca-lluviosa y comienzo de la estación lluviosa (abril y mayo, respectivamente) con énfasis en las regiones climáticas I (occidente) y III (centro).

21- Según el cuadro 5.7.2, solamente en el oriente y occidente de la región climática I, durante junio, el mes más lluvioso después de septiembre en casi todo el país, existe recuperación de los caudales.

22- Durante el período de la canícula (julio-agosto) la reducción de caudales se acentúa en todas las regiones y sólo en el sector oriental de la región I, experimenta ligeramente un exceso del 7% durante agosto, esta situación se mantiene en septiembre que es el mes más lluvioso de la época. Esta situación afecta, especialmente, la producción de energía hidroeléctrica en esos meses y a futuro por la no-disponibilidad de agua para el almacenamiento en el embalse del Cerrón Grande en la región climática III centro.

23- La reducción de caudales continúa en octubre, durante el fin de la estación lluviosa y la transición de la época lluviosa-seca; en este mes, sólo en el sector occidental de la región climática I, experimenta anomalía positiva significativa (40% con relación al promedio), en concordancia a las precipitaciones máximas mensuales durante septiembre y octubre del período de estudio en la estación Acajutla Puerto Nuevo, ubicada en la cercanía de los puntos de control de caudales en ese sector de la región.

24- Debido a los déficit de lluvia durante la mayor parte del año 1997, hubieron pérdidas en los granos básicos. El cultivo más afectado fue el maíz, con una baja del 25 % en su producción, siguiendo el sorgo, el frijol y por último el arroz.

25- La sequía provoca la caída en la producción de granos lo que aumenta las importaciones y un deterioro de la balanza comercial, mayor endeudamiento de los hogares rurales al no poder pagar los créditos con los que iniciaron las siembras, dificultando luego el acceso a más crédito y por ello genera disminución de la capacidad productiva de las siguientes cosechas. Además el agricultor busca como subsistir explotando y por tanto degradando los recursos naturales, buscando alimentos o insumos como leña para usar o vender. Incrementado el desempleo ocasiona migraciones de la zona rural a las ciudades.

26- Los déficit de lluvia en toda la época lluviosa y la disminución de la escorrentía principalmente en las regiones III y IV disminuyen también los niveles de los embalses en la cuenca del Río Lempa, por lo que reduce la generación de energía hidroeléctrica, para compensar la demanda del mercado se aumenta la generación de energía termoeléctrica, la que utiliza derivados del petróleo aumentando el valor de dicho servicio básico y a su vez incrementando los gastos de la economía familiar e inclusive también del aparato productivo de toda la nación, al final incrementando el costo de la vida. FIN .